SIEMENS

Análise de gás permanente

Analisador de gás para medição de gases absorvedores de infravermelho, oxigênio e ácido sulfídrico

7MB2335, 7MB2337, 7MB2338, 7MB2355, 7MB2357, 7MB2358

ULTRAMAT 23

Manual do aparelho

Answers for industry.

SIEMENS

Análise de gás permanente

Analisador de gás para medição de gases absorvedores de infravermelho, oxigênio e ácido sulfídrico ULTRAMAT 23

Manual do aparelho

Introdução	1
Avisos de segurança	2
Descrição	3
Montagem	4
Ligação	5
Colocar em funcionamento	6
Operação	7
Funções	8
Indicações de aplicação	9
Conservação e manutenção	10
Mensagens de erro e do sistema	11
Colocação fora de serviço e eliminação	12
Peças de reposição/acessórios	13
Anexo	A
Diretrizes EGB	B
Lista de abreviaturas	C

7MB2335, 7MB2337, 7MB2338
7MB2355, 7MB2357, 7MB2358

01/2015

C79000-G5279-C216-05

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠PERIGO
significa que **haverá** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠AVISO
significa que **poderá haver** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

N.º de encomenda de documento: C79000-G5279-C216
Ⓟ 12/2014 Sujeito a alterações

Copyright © Siemens AG 2009 - 2015.
Todos os direitos reservados

Índice remissivo

1 Introdução ... 11

1.1 Variantes do produto ... 11

1.2 Generalidades ... 12

1.3 Textos de advertência e de indicação ... 12

1.4 Utilização de acordo com as disposições ... 13

1.5 Pessoal qualificado ... 13

1.6 Indicações sobre a garantia contratual ... 14

1.7 Indicações sobre o fornecimento ... 14

1.8 Normas e diretivas ... 14

1.9 Conformidade com diretivas européias ... 14

2 Avisos de segurança ... 15

2.1 Aparelhos em instalações de biogás ... 16

2.2 Aparelhos em áreas sujeitas a risco de explosão ... 17

3 Descrição ... 19

3.1 Campo de aplicação ... 19

3.2 Estrutura ... 23

3.3 Função ... 27

3.4 Dados técnicos ... 33
3.4.1 Dados técnicos gerais ... 33
3.4.2 Peças em contato com o caminho do gás ... 35
3.4.3 Detector de infravermelhos ... 36
3.4.4 Sensor eletroquímico de oxigênio ... 38
3.4.5 Sensor de oxigênio paramagnético ... 40
3.4.6 Sensor de ácido sulfídrico ... 43

3.5 Esquemas elétricos ... 45
3.5.1 Diagramas de fluxo do gás ... 45
3.5.2 Conexões de gás ... 51
3.5.3 Esquemas de conexões ... 52
3.5.4 Ocupação dos conectores ... 54

3.6 Desenhos dimensionais ... 56

3.7	Comunicação	58
3.7.1	Generalidades	58
3.7.2	Interface ELAN	59
3.7.3	SIPROM GA	61
3.7.3.1	Funções SIPROM GA	61
3.7.3.2	Opções de recondicionamento	62
3.7.4	PROFIBUS DP/PA	63
4	**Montagem**	**65**
5	**Ligação**	**67**
5.1	Avisos de segurança	67
5.1.1	Aparelhos em áreas sujeitas a risco de explosão	68
5.1.2	Aparelhos em instalações de biogás	69
5.2	Conexões de gás e caminho do gás interno	69
5.2.1	Conexões de gás	70
5.2.2	Processamento de gás	70
5.3	Conexão elétrica	72
5.3.1	Avisos de segurança	72
5.3.2	Conexão dos cabos de sinais	73
5.3.3	Conexão de rede	74
6	**Colocar em funcionamento**	**77**
6.1	Generalidades	77
6.2	Avisos de segurança	77
6.2.1	Utilização em áreas sujeitas a risco de explosão	78
6.2.2	Utilização em instalações de biogás	80
6.3	Preparações para a colocação em operação	81
6.3.1	Estanqueidade dos caminhos do gás	81
6.3.2	Processamento de gás	81
6.3.3	Interfaces do aparelho	81
6.4	Colocação em operação	82
6.4.1	AUTOCAL	82
6.4.2	Ajuste inicial	84
6.5	Estrutura do sistema com vários aparelhos em circuito paralelo	85

7 Operação 89

7.1 Generalidades 89

7.2 Interface de usuário 90

7.3 Indicação e painel de controle 91
7.3.1 Interface de operação 93
7.3.2 Atribuições das teclas 94

7.4 Tipos de funcionamento 94
7.4.1 Fase de aquecimento 95
7.4.2 Modo de medição 96
7.4.3 Modo de operação 97
7.4.3.1 Níveis de código 98
7.4.3.2 Operação das teclas passo a passo 99
7.4.3.3 A tecla ESC 101
7.4.3.4 A tecla CAL 102
7.4.3.5 A tecla PUMP 102

8 Funções 103

8.1 Diagnóstico 103
8.1.1 Diagnóstico: Status do aparelho 104
8.1.1.1 Diagnóstico: Status do aparelho: Livro de registro/Falhas 104
8.1.1.2 Diagnóstico: Status do aparelho: Solicitação de manutenção 105
8.1.1.3 Diagnóstico: Status do aparelho: Desvio AUTOCAL 105
8.1.1.4 Diagnóstico: Status do aparelho: Reserva de medição de O2 106
8.1.1.5 Diagnóstico: Status do aparelho: Reserva de medição de H2S 106
8.1.2 Diagnóstico: Valores de diagnóstico 107
8.1.2.1 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: IV 108
8.1.2.2 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de O-2 (eletroquímico) 108
8.1.2.3 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de O-2 (paramagnético) 109
8.1.2.4 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de H2S 109
8.1.2.5 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de pressão 109
8.1.2.6 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Outros itens 110
8.1.3 Diagnóstico: Dados de fábrica do hardware 111
8.1.4 Diagnóstico: Dados de fábrica do software 111

8.2 Ajuste ... 112
8.2.1 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos ... 113
8.2.1.1 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos: Valores nominais de MR 1+2 ... 114
8.2.1.2 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos: Iniciar ajuste MR 1/2 ... 115
8.2.2 Ajuste: Faixa de medição eletroquímica de oxigênio ... 115
8.2.2.1 Ajuste: Faixa de medição de O2: Data de montagem do sensor ... 116
8.2.2.2 Ajuste: Faixa de medição de O2: Ajustar o ponto zero de O2 ... 116
8.2.2.3 Ajuste: Faixa de medição de O2: Ajustar MR (faixa de medição) ... 117
8.2.3 Ajuste: Sensor de oxigênio paramagnético ... 118
8.2.3.1 Ajuste: O2 paramagnético: Ajuste de ponto zero ... 118
8.2.3.2 Ajuste: O2 paramagnético: Ajuste da faixa de medição ... 118
8.2.4 Ajuste: Sensor de H2S ... 120
8.2.4.1 Ajuste: Sensor de H2S: Definir montagem ... 120
8.2.4.2 Ajuste: Sensor de H2S: Ajuste de ponto zero ... 121
8.2.4.3 Ajuste: Sensor de H2S: Ajuste da faixa de medição ... 122
8.2.4.4 Ajuste: Sensor de H2S: Inserção de parâmetros de compensação de temperatura ... 123
8.2.5 Ajuste: Sensor de pressão ... 124
8.2.6 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação ... 124
8.2.6.1 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Valores de variação ... 124
8.2.6.2 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo ... 125
8.2.6.3 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de lavagem ... 125

8.3 Parâmetros ... 126
8.3.1 Parâmetros: Faixas de medição ... 127
8.3.1.1 Parâmetros: Faixas de medição: Comutar faixas de medição ... 127
8.3.1.2 Parâmetros: Faixas de medição: Configurar as faixas de medição ... 128
8.3.1.3 Parâmetros: Faixas de medição: Histerese ... 129
8.3.2 Parâmetros: Valores limite ... 130
8.3.3 Parâmetros: Valores-limite: Proteção da sonda de H2S ... 131
8.3.4 Parâmetros: Constantes de tempo ... 132
8.3.5 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD ... 133
8.3.5.1 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Bomba ... 133
8.3.5.2 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Contraste do LCD ... 133

8.4 Configuração ... 134
8.4.1 Configuração: Entradas, saídas/bomba ... 136
8.4.1.1 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas ... 137
8.4.1.2 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés ... 141
8.4.1.3 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync ... 143
8.4.1.4 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Bomba em CAL/MEAS ... 144
8.4.2 Configuração: Funções especiais ... 145
8.4.2.1 Configuração: Funções especiais: Alterar códigos/idioma ... 145
8.4.2.2 Configuração: Funções especiais: Desvio AUTOCAL ... 146
8.4.2.3 Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interf ... 147
8.4.2.4 Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid. ... 151
8.4.3 Configuração: Teste do aparelho ... 153
8.4.3.1 Configuração: Teste do aparelho: display/teclas/fluxo ... 153
8.4.3.2 Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas ... 154
8.4.3.3 Configuração: Teste do aparelho: Chopper/projetor ... 156
8.4.3.4 Configuração: Teste do aparelho: Monitor RAM ... 156
8.4.4 Configuração: Configurações de fábrica ... 156

8.5 Funções com funcionamento automático 157
8.5.1 Função de proteção das sondas 157
8.5.2 Função de lavagem das sondas 160

9 Indicações de aplicação 163

9.1 Sensor de H2S com faixa de medição 'larga' 163

9.2 Sensor de H2S com faixa de medição 'estreita' 167

10 Conservação e manutenção 169

10.1 Avisos de segurança 169
10.1.1 Avisos gerais de segurança 169
10.1.2 Avisos de segurança para aparelhos usados em áreas sujeitas a risco de explosão 170

10.2 Trabalhos de manutenção 171
10.2.1 Limpeza do aparelho 172
10.2.2 Manutenção do caminho de gás 172
10.2.3 Substituição de peças de reposição 172
10.2.4 Substituição de fusíveis 173
10.2.5 Substituição do filtro fino de segurança 173
10.2.6 Trabalhos de manutenção no aparelho de mesa 174
10.2.6.1 Esvaziar o tanque de condensado 174
10.2.6.2 Substituição do filtro grosso 174
10.2.7 Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico 175
10.2.8 Substituição do sensor de ácido sulfídrico 176
10.2.9 Substituição do sensor de oxigênio paramagnético 180

11 Mensagens de erro e do sistema 181

11.1 Solicitações de manutenção 181

11.2 Falhas 183

12 Colocação fora de serviço e eliminação 187

12.1 Reparação e mudança do local de emprego 187

12.2 Transformação do aparelho em sucata 188

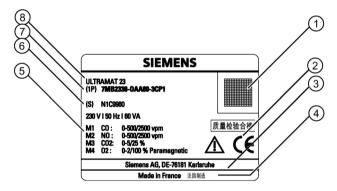
13	**Peças de reposição/acessórios**		**191**
	13.1	Indicações sobre o pedido de peças de reposição	191
	13.2	Caminho do gás	192
	13.3	Sistema eletrônico	195
	13.4	Bomba	197
	13.5	Módulos de análise de IV	198
	13.5.1	Apresentação geral	198
	13.5.2	Módulo de análise 7MB2335-, 7MB2355-	200
	13.5.3	Módulo de análise 7MB2337-, 7MB2357-	202
	13.5.4	Módulo de análise 1 7MB2338-, 7MB2358-	204
	13.5.4.1	.AA..-, -.AK..-, -.AB..-, -.AC..- para CO/NO	204
	13.5.4.2	.AD..- para CO/NO	206
	13.5.4.3	.DC..- para CO2/NO	208
	13.5.4.4	.BA.., .BD.., .CB..- para CO/CO2 e CO2/CH4	210
	13.5.4.5	.BB.., .CA..- para CO/CO2 e CO2/CH4	212
	13.5.4.6	.BJ.., .BK.., .BL..- para CO2/CO	214
	13.5.5	Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358- Terceiro componente	216
	13.6	Sensores	218
A	**Anexo**		**219**
	A.1	Suporte técnico/assistência técnica e suporte	219
	A.2	Versões do software	219
	A.3	Homologações	223
	A.4	Tabela de conversão de pressões	223
	A.5	Devolução	224
	A.5.1	Endereço para devolução	225
	A.5.2	Descrição de erros	225
	A.5.3	Declaração de descontaminação	226
B	**Diretrizes EGB**		**229**
	B.1	Diretrizes para dispositivos ESD	229
C	**Lista de abreviaturas**		**231**
	C.1	Índice de abreviaturas	231
	Índice		**237**

Introdução

1

Antes de iniciar os serviços, leia atentamente esse manual! Ele contém indicações e dados importantes, cuja observância garante o bom funcionamento do aparelho e reduz os custos com serviços técnicos. Dessa forma, o manuseio do aparelho é bastante facilitado e são obtidos resultados de medição confiáveis.

1.1 Variantes do produto

O analisador de gás ULTRAMAT 23 está indicado para uma variedade de tarefas de medição e, por isso, está disponível em diferentes variantes. Para descobrir qual é a variante de seu aparelho, pode consultar, entre outros, os dados na placa de identificação.

1 Código DataMatrix
2 Símbolo de conformidade CE
3 Nome e morada do fabricante
4 Designação original
5 Faixa(s) de medição
6 Número de série
7 N.º do pedido do aparelho (n.º MLFB)
8 Designação do aparelho

Esquema 1-1 Placa de identificação do ULTRAMAT 23 (exemplo)

1.2 Generalidades

Este aparelho deixou a fábrica em perfeito e comprovado estado técnico. Para preservar este estado e assegurar um funcionamento do produto sem perigos, ele deve ser usado somente do modo descrito pelo fabricante. Além disso, o funcionamento correto e seguro deste produto pressupõe um transporte tecnicamente adequado, um armazenamento e instalação corretos, bem como uma operação e manutenção cuidadosas.

Esse manual contém as informações necessárias para a utilização de acordo com as disposições do produto nele descrito.

O manual se destina a pessoal tecnicamente qualificado com treinamento específico ou que possui conhecimentos correspondentes na área da tecnologia de automação (tecnologia de medição, comando e de regulagem).

Os conhecimentos e a implementação tecnicamente adequada dos avisos de segurança e advertências descritos neste manual são condições necessárias para a instalação e colocação em operação seguras, assim como para a segurança durante o funcionamento e manutenção do produto descrito. Apenas pessoal qualificado dispõe do conhecimento necessário para interpretar e aplicar, de maneira correta e em casos específicos concretos, os avisos de segurança e advertências apresentados de forma geral neste manual.

Este manual é parte integrante do escopo de fornecimento, mesmo em casos nos quais, por motivos de logística, haja a possibilidade de um pedido em separado.

Devido ao grande número de pormenores técnicos, o manual não contém detalhes completos relativos a todos os modelos do produto descritos e não aborda todas as possibilidades de instalação, funcionamento, manutenção e utilização em sistemas. Caso sejam necessárias mais informações ou ocorram problemas que não são detalhados de maneira suficiente neste manual, solicite as informações necessárias ao representante Siemens local ou responsável.

Indicação

Sobretudo antes de usar o aparelho em contextos novos de desenvolvimento e pesquisa, recomendamos que contate nosso serviço de aconselhamento técnico em relação a sua aplicação.

1.3 Textos de advertência e de indicação

Esse manual descreve como trabalhar com o aparelho, como o colocar em funcionamento, operar e manter.

Para isso, é preciso levar em conta sobretudo os textos de advertência e de indicação. Esses textos estão destacados dos restantes e possuem uma indicação especial através de pictogramas correspondentes. Eles lhe fornecem dicas valiosas para evitar uma operação incorreta do aparelho.

1.4 Utilização de acordo com as disposições

Significa, no contexto deste manual, que esse produto só pode ser utilizado nos casos previstos no catálogo e na descrição técnica e apenas associado a aparelhos e componentes recomendados ou autorizados pela Siemens.

O produto descrito neste manual foi desenvolvido, produzido, testado e documentado conforme as normas de segurança aplicáveis. Assim, em caso de observância das normas de manuseio e notas de segurança para planejamento, montagem, funcionamento adequado e manutenção, não existem perigos de danos materiais ou pessoais.

Este aparelho foi concebido de forma a assegurar um isolamento seguro entre os circuitos primário e secundário. Pequenas voltagens que venham a ser conectadas devem, da mesma maneira, ser geradas com isolamento adequado.

Tensões perigosas em caso de contato

Ao remover a caixa ou proteção contra contato ou ao abrir a cabine do sistema, tem-se acesso a certas partes do aparelho ou sistema que podem estar sob voltagens perigosas. Por isso, as intervenções feitas no aparelho são restritas a pessoal qualificado. Esses profissionais devem ter familiaridade com todas as fontes de perigo e medidas de reparo, conforme essas instruções de funcionamento.

1.5 Pessoal qualificado

Qualificadas são pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto. Essas pessoas dispõem das seguintes qualificações:

- são qualificadas no sentido dos padrões de engenharia de segurança para circuitos de comando elétricos, portanto autorizadas e formadas ou instruídas a operar e a realizar a manutenção de aparelhos operados a altas pressões e com substâncias agressivas e perigosas.
- Em aparelhos com proteção contra explosão: são autorizadas e qualificadas ou instruídas a realizar trabalhos em circuitos de comando elétricos para instalações sujeitas a risco de explosão.
- são qualificadas ou instruídas a cuidar e usar equipamento de segurança adequado, de acordo com os padrões de engenharia de segurança.

1.6 Indicações sobre a garantia contratual

Queremos chamar a atenção para que a constituição do produto está descrita exclusiva e definitivamente no contrato de compra. O conteúdo desta documentação de produto não é parte de um acordo, garantia ou relação jurídica anteriores ou existentes, nem tem como objetivo a sua modificação. Todas as obrigações da Siemens são decorrentes do respectivo contrato de compra, que contém também a regulação completa e válida em exclusividade da responsabilidade. As disposições estipuladas no contrato de compra relativas à responsabilidade pelo defeito não são ampliadas nem limitadas pelos detalhes presentes neste documento.

1.7 Indicações sobre o fornecimento

O respectivo escopo de fornecimento é listado, de acordo com o contrato de compra e venda válido, na documentação que acompanha a entrega. Esses documentos estão incluídos no fornecimento.

Ao abrir o pacote, observe as indicações respectivas contidas no material da embalagem. Verifique a integridade e a ausência de danos no material entregue. É importante que, se possível, o número do pedido contido nas placas de identificação seja comparado com os dados de pedido.

Se possível, conserve o material de embalagem para uma eventual devolução.

1.8 Normas e diretivas

As normas européias harmonizadas foram seguidas tanto quanto possível no que diz respeito à produção e especificação deste aparelho. Em casos nos quais as normas harmonizadas européias não tenham sido aplicadas, valem as normas e regulamentos da República Federal da Alemanha.

No caso da utilização do produto fora da região de validade dessas normas e diretivas, devem ser observadas as normas e regulamentos válidos no país do operador.

1.9 Conformidade com diretivas européias

O símbolo CE no aparelho representa a conformidade com as seguintes diretivas européias:

Compatibilidade eletromagnética, EMC 2004/108/CE	Diretiva do parlamento europeu e do conselho relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros respeitantes à compatibilidade eletromagnética e que revoga a diretiva 89/336/CEE.
Diretiva relativa a baixa tensão 2006/95/CE	Diretiva do parlamento europeu e do conselho relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros respeitantes a material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão.

As diretivas aplicadas encontram-se na declaração de conformidade CE do aparelho.

Avisos de segurança

2

⚠ AVISO

Utilização incorreta

Um aparelho de modelo normal não deve nunca ser usado em áreas sujeitas a risco de explosão.

Este aparelho não deve ser usado para medir misturas gasosas explosivas (por ex., gases combustíveis com ar ou oxigênio em uma proporção de mistura inflamável)!

Sempre que o gás de medição alimentado no aparelho possa conter componentes combustíveis acima do limite inferior de explosão (LIE), só é possível usar aparelhos com caminho do gás com tubos.

⚠ AVISO

Modificações indevidas no aparelho

As modificações no aparelho podem resultar em riscos para o pessoal, sistema e ambiente, particularmente em áreas de risco.

- Efetue somente as modificações descritas nas instruções do aparelho. A falta de cumprimento deste requisito anula a garantia do fabricante e as aprovações do produto.

⚠ AVISO

Gases venenosos e/ou agressivos

Durante a medição de gases venenosos ou agressivos, pode ser que, devido a vazamentos no caminho de gás, haja acúmulo de gás de medição no aparelho.

Para evitar o risco de envenenamento ou de danos nas peças do aparelho, este ou toda a instalação deve ser limpo com gás inerte (por ex., nitrogênio). O gás a ser removido pela limpeza deve ser coletado com a ajuda de um dispositivo apropriado e transferido, através de uma tubulação de escape, para um eliminador de resíduos ecológico.

2.1 Aparelhos em instalações de biogás

⚠ PERIGO

Perigo de envenenamento

Esse aparelho serve para medir o ácido sulfídrico (gás sulfídrico, sulfidreto, H_2S)!

Mesmo que em concentrações reduzidas, o ácido sulfídrico é extremamente tóxico! O limite de odor do ácido sulfídrico é baixo, de 0,02 vpm (20 vpb), , porém, no caso de concentrações mais elevadas, os receptores olfativos do nariz ficam anestesiados, impedindo assim que esse odor seja reconhecido. O efeito desse gás em concentrações até 100 vpm durante várias horas provoca, nos seres humanos, sintomas de envenenamento como, por exemplo, cansaço, cefaléias, perda de apetite, dificuldade de concentração, irritação das mucosas dos olhos e das vias respiratórias e ataques de tosse.

A inspiração de concentrações de H_2S de 500 vpm durante 30 minutos pode provocar o aparecimento de sintomas de envenenamento fatais. Concentrações acima de 1 000 vpm causam a morte em poucos minutos, concentrações acima de 5 000 vpm são fatais em poucos segundos!

Assim, e para prevenir envenenamentos, sempre que utilizar esse aparelho em instalações em que possam existir concentrações elevadas de H_2S, tem de adotar constantemente as seguintes normas de precaução:

- Conecte a saída de gás do analisador a uma instalação de aspiração de gás, de modo a impedir qualquer passagem de gás para o meio ambiente!
- Antes de iniciar trabalhos de manutenção no analisador, certifique-se de que a concentração de H_2S no interior do analisador está próxima de 0 vpm. Antes de iniciar os trabalhos, lave sempre, durante aproximadamente 10 minutos, o caminho do gás do analisador e o sistema de remoção de gás com ar ambiente ou nitrogênio.
- Comprove regularmente a estanqueidade do analisador!

⚠ PERIGO

Perigo de explosão

Entre outros locais, esse aparelho é utilizado em instalações de biogás. Nesse caso, é preciso ter em conta que o gás de medição contém metano, o qual, em determinadas concentrações, quando combinado com oxigênio ou com ar, produz misturas explosivas. Estas condições podem ser alcançadas em determinados estados de funcionamento da instalação.

- Para evitar o perigo de uma explosão, sempre que utilizar esse aparelho em instalações de biogás terá de instalar **obrigatoriamente** uma proteção contra retorno de chama na conduta de alimentação de gás de medição, a montante do analisador.

2.2 Aparelhos em áreas sujeitas a risco de explosão

⚠ AVISO

Aparelho inadequado para zona com risco de explosão

Perigo de explosão.

- Utilize apenas aparelhos que estejam aprovados e respectivamente identificados para a utilização em zonas com risco de explosão.

⚠ PERIGO

Perigo de explosão

As variantes **7MB2355**, **7MB2357** e **7MB2358 não** estão homologadas para o funcionamento **em áreas sujeitas a risco de explosão**. As homologações segundo FM/CSA e ATEX **não** são válidas para estas variantes.

⚠ AVISO

Perda da segurança do aparelho com o grau de proteção contra ignição de segurança intrínseca "Ex i"

Se o aparelho já tiver sido operado em circuitos de corrente não intrinsecamente seguros ou se as indicações relativas aos dados elétricos não tiverem sido respeitadas, a segurança do aparelho para a utilização em zonas com risco de explosão deixa de ficar assegurada. Existe perigo de explosão.

- Ligue o aparelho com o grau de proteção contra ignição de segurança intrínseca exclusivamente a um circuito de corrente intrinsecamente seguro.
- Respeite as especificações relativas aos dados elétricos existentes no certificado e no capítulo "Dados técnicos".

Descrição

3

3.1 Campo de aplicação

Apresentação geral

Com o analisador de gás ULTRAMAT 23, é possível medir em contínuo até 4 componentes de gás simultaneamente. O aparelho tem um detector de infravermelhos para gases sensíveis a infravermelhos como, por ex., CO, N_2O ou CH_4 e pode ser equipado com até mais dois sensores eletroquímicos para O_2 e H_2S, bem como com um sensor paramagnético de O_2. Isso permite realizar as seguintes combinações:

	Sensor eletroquímico de O_2	Sensor paramagnético de O_2	Sensor de H_2S
1 componente de IV +	x	--	x
1 componente de IV +	--	x	--
2 componentes de IV +	x	--	x
2 componentes de IV +	--	x	--
3 componentes de IV +	x	--	--
3 componentes de IV +	--	x	--

Possibilidades de combinação do ULTRAMAT 23

Estas combinações estão disponíveis para um aparelho de encaixe de 19" com mangueiras. Os seguintes desvios são válidos para as outras variantes de aparelho:

- Para aparelhos de encaixe de 19" de modelo com tubos estão disponíveis somente componentes de IV
- Para aparelhos de mesa não existem sensores de H_2S nem sensores paramagnéticos de O_2

Esquema 3-1 Visão frontal do ULTRAMAT 23 para medição de CO, NO e O_2

Campos de aplicação

- Melhoria de combustão de pequenas caldeiras
- Monitoramento da concentração de gás de escape de fornalhas de todos os tipos de combustíveis (óleo, gás e carvão), bem como medição operacional no tratamento térmico de resíduos
- Monitoramento do ar ambiente
- Monitoramento do ar em depósitos de frutas, estufas, adegas e armazéns
- Monitoramento de controles de processo
- Monitoramento da atmosfera por meio do tratamento térmico de aços

Campos de aplicação com sensor de ácido sulfídrico:

- Instalações de biogás
  - Monitoramento de fermentadores para a geração de biogás (lado sujo e lado limpo)
  - Monitoramento dos motores a gás (geração de energia)
  - Monitoramento na alimentação de biogás na rede de gás comercial
- Instalações de clarificação
- Instalações de tratamento de água potável

Campo de aplicação com sensor paramagnético de oxigênio

- Análise de gás de fumo
- Sistemas de inertização
- Monitoramento do ar ambiente
- Tecnologia médica

Outras aplicações:

- Proteção do ambiente
- Instalações químicas
- Indústria de cimentos

Modelos especiais

O ULTRAMAT 23 com 2 componentes de IV sem bomba também está disponível com dois caminhos do gás separados. Isso permite medir através de dois pontos de medição, como, por ex., na medição de NO_x antes e depois do conversor de NO_x.

O analisador de gás ULTRAMAT 23 pode ser usado em dispositivos de medição de emissões, bem como no monitoramento de processos e de segurança.

Estão disponíveis versões do ULTRAMAT 23 com homologação TÜV para medir CO, NO, SO_2 e O_2 de acordo com o 13.º BImSchV, o 27.º BImSchV e o 30.º BImSchV (N_2O) (Decretos Federais Alemães relativos ao Controle de Emissões) e de acordo com as TA Luft (Instruções Técnicas para o Controle de Qualidade do Ar do Governo Federal Alemão).

Menores faixas de medição testadas e aprovadas pela TÜV:

- analisador de 1 e 2 componentes
  - CO: 0 a 150 mg/m^3
  - NO: 0 a 100 mg/m^3
  - SO_2: 0 a 400 mg/m^3
- analisador de 3 componentes
  - CO: 0 a 250 mg/m^3
  - NO: 0 a 400 mg/m^3
  - SO_2: 0 a 400 mg/m^3

Todas as faixas de medição maiores também estão homologadas. Para além disso, as versões aprovadas pela TÜV do ULTRAMAT 23 cumprem os requisitos segundo EN 14956 e QAL 1 de acordo com EN 14181. A conformidade dos aparelhos com ambas as normas está certificada pela TÜV. A variação do valor de medição pode ser apurada segundo EN 14181 (QAL 3) tanto manualmente como através do PC, utilizando o software de manutenção e assistência SIPROM GA. Para além disso, fabricantes selecionados de computadores de avaliação de emissões oferecem a possibilidade de ler os dados de variação do analisador através da interface serial do mesmo e de os protocolar e processar automaticamente no computador de avaliação.

Os aparelhos das séries 7MB2355, 7MB2357 e 7MB2358 têm adequabilidade segundo EN 15267 (medições de emissões).

Versão com tempo de resposta reduzido:
Não há nenhuma conexão entre os dois tanques de condensado, de modo que o fluxo de gás de medição é totalmente conduzido através do detector (em aparelhos com modelo normal, é apenas 1/3 do fluxo), i. é., o tempo de resposta é aproximadamente 2/3 mais rápido. Todos os restantes componentes mantêm sua função.

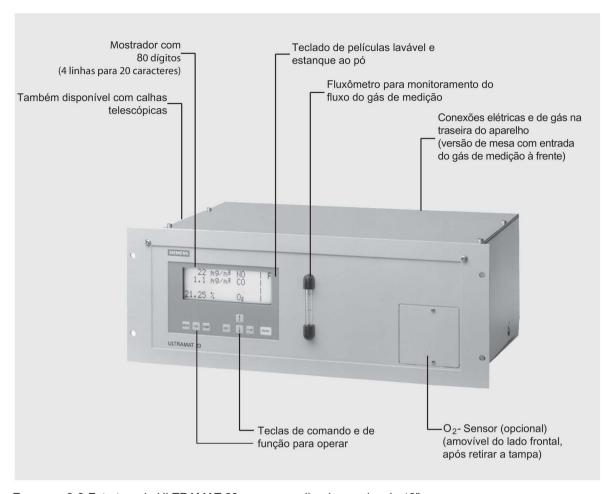
Versão com limpeza do compartimento do chopper:
Esta versão consome cerca de 100 ml/min de gás de lavagem; aqui, é preciso definir uma pressão prévia de 300 kPa (3 bar).

Vantagens

- É possível realizar um AUTOCAL com o ar ambiente (de acordo com os componentes de medição); alta rentabilidade, uma vez que não requer nenhum gás de teste ou acessório.
- Alta seletividade por meio de detectores de múltiplas camadas,
baixa sensibilidade interferente de vapor d'água
- É possível limpar as células de limpeza (conforme o equipamento); redução de custos devido à reutilização após contaminações
- Operação guiada por menus com texto normal corrido origina elevada segurança de operação
- Informações de assistência técnica e livro de registro, redução de custos devido a manutenção preventiva e ajudas para o pessoal da assistência técnica e de manutenção
- Maior segurança devido a níveis de operação codificados, protegendo contra acesso não autorizado e acidental
- Arquitetura aberta de interfaces (ELAN (RS485), PROFIBUS DP/PA) e conseqüente integração de processos facilitada
- Software de comunicação. SIMATIC PDM e SIPROM GA.
- Operação e controle remoto (via SIPROM GA).

Vantagens especiais na utilização em instalações de biogás

- Medição contínua dos quatro componentes relevantes, incluindo H_2S
- Elevada autonomia do sensor de H_2S também em concentrações elevadas;
não é necessário diluição ou retrolavagem
- É permitida a introdução e medição de gases combustíveis que ocorrem em instalações de biogás, entre outras, (por ex., 70% de CH_4) (certificado TÜV)

3.2 Estrutura

Esquema 3-2 Estrutura do ULTRAMAT 23 como aparelho de encaixe de 19"

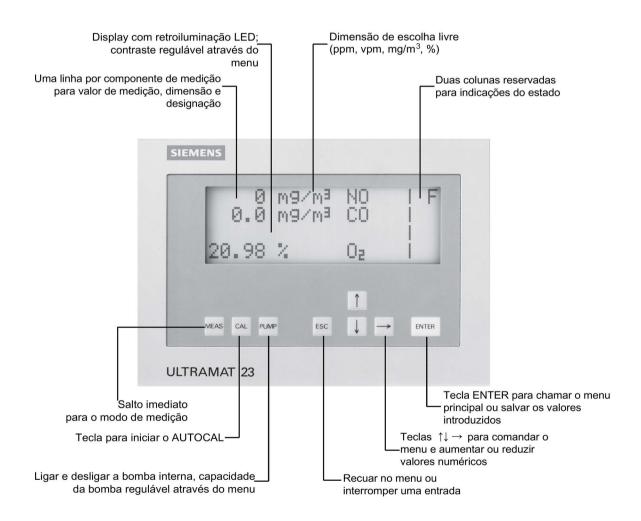
O ULTRAMAT 23 também está disponível como aparelho de mesa. Esta variante distingue-se do modelo de encaixe aqui apresentado pelo seguinte:

- Caixa fechada sem estrutura de montagem
- 2 alças rebaixadas na tampa de cobertura superior
- 4 pés de borracha para instalar

Caixa

- Aparelho de mesa ou
- de encaixe de 19" com 4 UA para montagem
  - Estruturas giratórias
  - Armários; com ou sem calhas telescópicas
- Indicador de fluxo para gás de medição na chapa frontal (exceto no modelo com tubos)
- Bomba de gás de medição montada no aparelho de mesa, disponível opcionalmente no aparelho de encaixe
- Possibilidade de conexões de gás para entrada e saída do gás de medição e do gás zero com diâmetro de tubo de 6 mm ou ¼"
- Conexões elétricas e de gás na traseira do aparelho
  (versão de mesa com entrada do gás de medição à frente).

Indicação e painel de controle

- Operação de acordo com recomendação NAMUR
- Parametrização e colocação em operação do aparelho simples e rápidas
- Display de LCD grande e retroiluminado para valores de medição
- Funções de operação guiadas por menus para parametrização, configuração, funções de teste, ajuste
- Teclado de película lavável
- Ajuda de operação em texto normal corrido
- Software de operação disponível em 6 idiomas

Esquema 3-3 Painel de controle do ULTRAMAT 23

Entradas e saídas

- Três entradas binárias para ligar e desligar a bomba do gás de medição, acionar o AUTOCAL e a sincronização de vários aparelhos
- Oito saídas de relés com configuração livre para falhas, solicitações de manutenção, interruptores de manutenção, valores-limite, identificações de faixa de medição, válvulas solenóides externas
- Saídas analógicas com isolamento galvânico da massa do aparelho para cada componente de medição
- Opcional: 8 saídas de relé adicionais
- Opcional: 8 entradas binárias adicionais

Comunicação

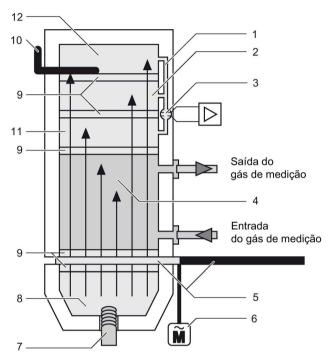
A ELAN (RS485) está incluída na unidade base.

Opções:

- Conversor USB/RS485
- Conversor RS232/RS485
- Conversor Ethernet/RS485
- Integração em redes através da interface PROFIBUS DP/PA (via placa opcional)
- Software SIPROM GA como ferramenta de assistência técnica e manutenção

3.3 Função

No ULTRAMAT 23 podem ocorrer vários princípios de medição independentes entre si e com funcionamento seletivo. Esses princípios estão descritos da seguinte forma.

Medição de infravermelhos

1	Orifício capilar	7	Projetor
2	Segunda camada detectora	8	Refletor
3	Micro-sensor de fluxo	9	Janela
4	Câmara de análise	10	Corrediça
5	Interruptor rotativo (chopper)	11	Primeira camada detectora
6	Motor síncrono	12	Terceira camada detectora

Esquema 3-4 Modo de operação da medição de infravermelhos

Esse princípio de medição se baseia na absorção específica de moléculas de faixas da irradiação de infravermelhos baseada no "método de irradiação única".

Um projetor (7) que trabalha a 600 °C (1111 °F) emite irradiação infravermelha, que é modulada por um chopper (5) com 8 1/3 GHz.

Depois da irradiação passar através da câmara de análise abastecida com gás de medição (4), a intensidade da irradiação diminui, de acordo com a concentração dos componentes de medição.

A câmara receptora (detector) está cheia dos componentes a ser medidos e está concebida como detector de duas ou três camadas. Na primeira camada detectora (11), se realiza sobretudo a absorção de energia dos centros das faixas de irradiação do gás de medição. A segunda (2) e a terceira (12) camadas absorvem a energia dos flancos das faixas. A camada superior e as camadas inferiores estão conectadas pneumaticamente entre si através do micro-sensor de fluxo. Uma realimentação negativa das camadas superiores e inferiores provoca um estreitamento global da faixa de sensibilidade espectral. Graças a uma "corrediça" (10), é possível variar adicionalmente o volume da terceira camada e, desse modo, a absorção das faixas, o que aumenta individualmente a seletividade da medição.

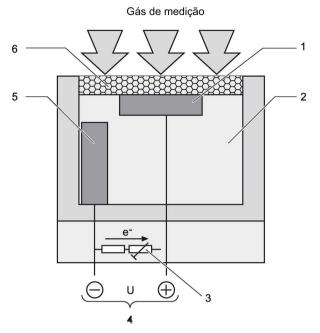
O chopper rotativo (5) gera um fluxo pulsátil na câmara receptora, o qual é transformado em um sinal elétrico graças ao micro-sensor de fluxo (3). O micro-sensor de fluxo é composto por duas grelhas de níquel aquecidas a cerca de 120 ºC (248 °F) que, junto com duas resistências equivalentes, constituem uma ponte de Wheatstone. O fluxo pulsátil, combinado com uma organização espacialmente muito compacta das grelhas de níquel, provoca uma alteração da resistência. Daqui resulta uma dessintonização da ponte que depende da concentração do gás de medição.

Indicação

Contaminação da câmara de análise

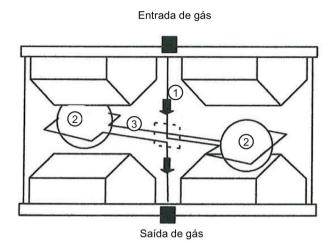
Os gases de medição alimentados nos analisadores têm que ser isentos de pó. Do mesmo modo, deve se evitar a presença de condensado nas câmaras de análise. Por esse motivo, na generalidade dos casos de aplicação, é necessário implementar um processamento do gás adequado à tarefa de medição.

O ar ambiente do sensor não pode, além disso, conter componentes de medição em concentrações elevadas.

Medição eletroquímica de oxigênio

1	Cátodo de ouro	4	Saída de sinal
2	Eletrólito (ácido acético)	5	Ânodo de chumbo
3	Termistor e resistência de estabilização para compensação de temperatura	6	Membrana de difusão de oxigênio do FEP (Front-end Processor - Processador frontal)

Esquema 3-5 Modo de operação do sensor eletroquímico de O_2

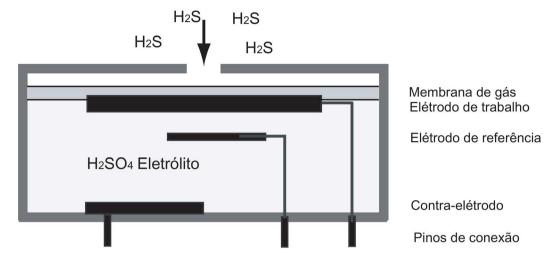
Esse sensor de oxigênio funciona segundo o princípio de uma célula de combustível. O oxigênio é convertido na camada-limite cátodo/eletrólito. Um fluxo de eletrões passa entre o ânodo de chumbo e o cátodo através de uma resistência, na qual está ativa uma tensão de medição. Essa tensão de medição é proporcional à concentração de oxigênio no gás de medição.
O eletrólito de ácido usado aqui é menos influenciado por influências interferentes de CO_2, CO, H_2 e CH_4 do que outros tipos de sensor.

Medição paramagnética de oxigênio

Esquema 3-6 Modo de operação do sensor paramagnético de O_2

Ao contrário de outros gases, o oxigênio apresenta um paramagnetismo muito acentuado. Essa propriedade do oxigênio constitui a base deste método de medição.

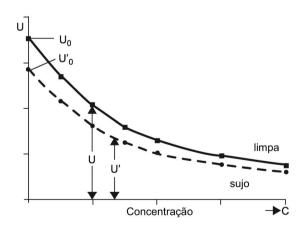
Na célula de medição, dois magnetos permanentes criam um campo magnético não homogêneo. Se houver um fluxo de moléculas de oxigênio na célula de medição (1), elas são absorvidas pelo campo magnético. Isso provoca a expulsão das duas esferas ocas diamagnéticas (2) do campo magnético. Este movimento giratório é captado por via óptica e serve como grandeza de entrada para a regulagem da corrente de compensação. Essa corrente gera um momento resistente à rotação através de um laço de fio (3) em redor das duas esferas ocas. A corrente de compensação é proporcional à concentração de oxigênio.

Durante o abastecimento com fluxo de oxigênio, o ponto de calibração é ajustado com a função AUTOCAL (de modo semelhante ao ajuste do sensor eletroquímico de O_2). Para cumprir os dados técnicos estabelecidos, o ponto zero da célula paramagnética de medição tem que ser ajustado com nitrogênio uma vez por semana em todas as faixas de medição < 5% e a cada 2 meses nas faixas de medição maiores.

Medição eletroquímica de ácido sulfídrico

Esquema 3-7 Modo de operação do sensor de H_2S

O ácido sulfídrico (H_2S) penetra no sensor através da barreira difusora (membrana de gás), sendo oxidado no elétrodo de trabalho. No contra-elétrodo tem lugar a reação contrária, traduzida na redução do oxigênio presente no ar. A permuta de eletrões pode ser medida, nos pinos de conexão, como uma corrente diretamente proporcional à concentração de gás.

Durante o abastecimento com fluxo de nitrogênio ou ar, por ex., o ponto zero é automaticamente reajustado com a função AUTOCAL.

Ajuste automático das componentes de IV com ar (AUTOCAL)

Esquema 3-8 Ajuste

O ajuste do ULTRAMAT 23 pode ser realizado com ar ambiente, por exemplo. Durante esse processo (regulável entre 1 e 24 horas, 0 = nenhum AUTOCAL), a câmara de análise é limpa com ar. Nesse caso, o detector gera o maior sinal U_0 (nenhuma absorção prévia na câmara de análise). Esse sinal é usado como sinal de referência para a calibração do ponto zero. Simultaneamente, o sinal U_0 serve de valor de saída para calcular o ponto final.

O aumento da absorção na câmara de análise é proporcional ao aumento da concentração dos componentes de medição. Graças a essa absorção prévia, a energia de irradiação comprovável diminui no detector e, desse modo, também diminui a tensão de sinal. A relação matemática entre a concentração dos componentes de medição e a tensão de medição corresponde, no método de irradiação única do ULTRAMAT 23, em boa aproximação a uma função exponencial do tipo

$U = U_0 \cdot e^{-kc}$, com os seguintes parâmetros:

- c = concentração
- k = constante específica do aparelho
- U_0 = sinal base com gás zero (gás de medição sem componentes de medição)
- U = sinal do detector

Alterações da potência da irradiação, contaminação da câmara de análise e envelhecimento de componentes do detector têm o mesmo efeito sobre U_0 e sobre U, resultando em

$U' = U'_0 \cdot e^{-kc}$

Desse modo, a tensão de medição se altera, excetuando a concentração c, continuamente com um envelhecimento progressivo do projetor ou através de uma contaminação permanente.

Com cada AUTOCAL, a curva característica completa recupera o valor atual válido, o que equilibra as influências de temperatura e de pressão.

As referidas influências devido a contaminação e envelhecimento têm uma influência negligenciável sobre a medição enquanto U' se mantiver em uma determinada faixa de tolerância monitorada pelo aparelho. A "amplitude" da tolerância entre dois ou mais processos de AUTOCAL pode ser parametrizada individualmente no ULTRAMAT 23 e, em caso de desvios, será emitida uma mensagem de aviso. Se o valor for inferior ao valor de fábrica original de U_0 < 50% U, é emitida uma mensagem de falha. Na generalidade dos casos, isso se deve à contaminação da câmara de análise.

Os aparelhos ajustam automaticamente o ponto zero todas as 1 a 24 horas, opcionalmente, com ar ambiente ou nitrogênio. O ponto de calibração dos componentes ativos de IV é calculado matematicamente a partir do novo valor U'_0 determinado e dos parâmetros específicos do aparelho memorizados de fábrica. É recomendável realizar uma verificação anual do ponto de calibração com gás de teste. Para mais detalhes sobre as medições da TÜV, consultar a tabela "Intervalos de ajuste (modelos TÜV)", na seção Detector de infravermelhos (Página 36) .

No caso da montagem de um sensor eletroquímico de O_2, é recomendável utilizar ar para o AUTOCAL. Desse modo, simultaneamente ao ajuste do ponto zero dos componentes ativos de IV, o ponto de calibração do sensor eletroquímico de O_2 também é automaticamente ajustado. Após o ajuste do ponto único, a curva característica do sensor de O_2 é suficientemente estável para que o ponto zero do sensor eletroquímico de O_2 seja verificado com alimentação de nitrogênio somente uma vez por ano.

3.4 Dados técnicos

3.4.1 Dados técnicos gerais

Generalidades	
Componentes de medição	máximo de 4, dos quais até três gases reativos a infravermelhos, assim como oxigênio e/ou ácido sulfídrico
Faixas de medição	2 por componente
Curvas características	lineares
Painel de controle	Display de LCD com retroiluminação LED e regulagem de contraste, 80 caracteres (4 linhas por 20 caracteres), teclas de função
Posição de uso	Parede frontal vertical

Caixa	
Peso	aproximadamente 10 kg (22 lbs.)
Grau de proteção	IP20 conforme EN 60529

Características elétricas	
Imunidade às interferências eletromagnéticas (no caso de proteção de potência limitada (SELV) com isolamento elétrico seguro)	De acordo com requisitos padrão da NAMUR NE21 (08/98) ou EN 50081-1, EN 50082-2
Energia auxiliar	AC 100 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 200 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 50 Hz, AC 100 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 120 V, +10%/-15%, 60 Hz, AC 230 V, +10%/-15%, 60 Hz
Consumo de potência	aproximadamente 60 VA
Entradas e saídas elétricas	
Saídas analógicas	1 saída de corrente analógica por componente , 0/2/4/NAMUR ... 20 mA, isenta de potencial, carga máx. 750 Ω
Saídas de relé	8, com contatos inversores, com parametrização livre, por ex., para falha, capacidade de carga AC/DC 24 V/1 A, isentas de potencial, anti-faísca
Entradas binárias	3, ocupadas em 24 V, isentas de potencial • Bomba • AUTOCAL • Sincronização
Interface serial	ELAN (RS485), PROFIBUS PA/DP como opção

Características elétricas	
Função AUTOCAL	Ajuste automático do aparelho com ar ambiente ou nitrogênio (dependendo do componente de medição), duração do ciclo ajustável de 0 (1) a 24 horas
Opções	Sistema eletrônico adicional, com respectivamente 8 entradas binárias e saídas de relé adicionais, por exemplo, para acionar o ajuste automático e para PROFIBUS PA/DP

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 v. dados técnicos específicos do detector de IV/sensores v. dados técnicos específicos do detector de IV/sensores
Umidade ambiente admissível	< 90% RH (umidade relativa) no transporte e armazenamento
Pressão ambiente admissível	v. dados técnicos específicos do detector de IV/sensores

Condições de entrada de gás	
Pressão do gás de medição • sem bomba • com bomba	 sem pressão (<1200 hPa (17.4 psi) absoluto) operação de sucção sem pressão, configurada de fábrica com mangueira de 2 m (6 1/2 ft) na saída do gás de medição, com estrangulamento anormal é necessário um ajuste do valor final
Fluxo do gás de medição	72 ... 120 l/h (1,2 .. 2 l/min)
Temperatura do gás de medição	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
Umidade do gás de medição	<90 % RH (umidade relativa), não condensante

Indicação

Dado que as faixas de medição podem ser alteradas, todas as indicações relacionadas a exatidão se referem às faixas de medição indicadas na placa de identificação.

3.4.2 Peças em contato com o caminho do gás

Caminho do gás		Aparelho de encaixe de 19"	Aparelho de mesa
com mangueiras	Tanque de condensado na entrada do gás	--	PA6 (poliamida)
	Tanque de condensado	--	PE (polietileno)
	Passagens de gás de 6 mm	PA6 (poliamida)	PA6 (poliamida)
	Passagens de gás de ¼ "	Aço inoxidável 1.4571	Aço inoxidável 1.4571
	Mangueira	FPM	FPM
	Interruptor de pressão	PTFE + PA6 (poliamida)	PTFE + PA6 (poliamida)
	Fluxômetro	Vidro borossilicato/aço 1.4878	Vidro borossilicato/aço 1.4878
	Peças em ângulo/peças em T	PA6	PA6
	Bomba interna (opcional)	PVDF/PTFE/FPM/HD-PE/ aço inoxidável 1.4571	PVDF/PTFE/FPM/HD-PE/ aço inoxidável 1.4571
	Válvula solenóide	FPM70/PA6/ aço inoxidável 1.4310/1.4305	FPM70/PA6/ aço inoxidável 1.4310/1.4305
	Recipiente de segurança	PA66/NBR/PA6	PA66/NBR/PA6
	Câmara de análise		
	• Corpo	Alumínio	Alumínio
	• Revestimento	Alumínio	Alumínio
	• Suportes	Aço inoxidável 1.4571	Aço inoxidável 1.4571
	• Janela	CaF_2	CaF_2
	• Adesivo	E353	E353
	• O-ring	FPM	FPM
com tubos (possível somente sem bomba)	Passagens de gás de 6 mm/¼ "	Aço inoxidável 1.4571	
	Tubos	Aço inoxidável 1.4571	
	Câmara de análise		
	• Corpo	Alumínio	Alumínio
	• Revestimento	Alumínio	Alumínio
	• Suportes	Aço inoxidável 1.4571	Aço inoxidável 1.4571
	• Janela	CaF_2	CaF_2
	• Adesivo	E353	E353
	• O-ring	FPM	FPM

3.4.3 Detector de infravermelhos

Generalidades	
Faixas de medição	ver dados de encomenda
Limpeza do compartimento do chopper • Pressão prévia • Consumo de gás de limpeza	 aprox. 3000 hPa (43.5 psi) aprox. 100 ml/min

Temporização	
Tempo de aquecimento	aprox. 30 min a temperatura ambiente, precisão máxima de medição alcançada após cerca de 2 horas
Retardo na indicação (tempo T_{90})	Dependente do comprimento da câmara de análise, da conduta de ali-mentação do gás de medição e do amortecimento parametrizável
Amortecimento (constante de tempo elétrica)	0 ... 99,9 s, configurável

Comportamento de medição	
Ruído do sinal de saída	<±1 % da faixa de medição atual (ver placa de identificação)
Resolução da indicação	depende da faixa de medição selecionada
Resolução do sinal de saída	< 0,1 % da amplitude do sinal de saída
Erro de linearidade	na maior faixa de medição possível: < ±1 % do valor final para a faixa de medição na menor faixa de medição possível: < 2 % do valor final para a faixa de medição
	≤ ±1 % da faixa de medição atual

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Umidade ambiente admissível	< 90% RH (umidade relativa) no transporte e armazenamento
Pressão ambiente admissível	600 ... 1200 hPa

Fatores de influência	
Variação • com AUTOCAL • sem AUTOCAL	 negligenciável < 2 % da menor faixa de medição/semana
Temperatura	max. 2 % da menor faixa de medição possível segundo a placa de identificação por 10 K com uma duração do ciclo da AUTOCAL de 6 h
Pressão do ar	<0,2 % da faixa de medição por 1 % de alteração da pressão
Energia auxiliar	<0,1 % da amplitude do sinal de saída com uma alteração de ±10 %
Freqüência de rede	± 2 % do valor final para a faixa de medição com um desvio de freqüência de ± 5 %

Desvios da faixa de medição 0 ... 200 mg/cm³ SO_2 (versões do aparelho 7MB2335-xNBxx-xAAx, 7MB2337-xNBxx, 7MB2337-xxxxx-xNBx, 7MB2338-xxxxx-xNBx)	
Disponibilidade	máx. 95 %
Tempo de ciclo AUTOCAL	máx. 6 h
Oscilações de temperatura	máx. 1 °C (1,8 °F) O aparelho não pode ser operado num fluxo (corrente) de ar variável. Isto é válido em especial para a parede traseira com dissipador de calor grande.
Outros itens	A adequabilidade dessa faixa de medição não foi checada

Tabelas 3- 1 Intervalos de ajuste (modelos TÜV das séries 7MB233x)

Componente	Menor MR (modelos TÜV)	Intervalo de ajuste	Observações
CO	0 … 150 mg/m³	5 meses	13./27. BImSchV
CO	0 … 250 mg/m³	12 meses	13./27. BImSchV
NO	0 … 100 mg/m³	5 meses	13./27. BImSchV
NO	0 … 250 mg/m³	12 meses	13./27. BImSchV
SO_2	0 … 400 mg/m³	12 meses	13./27. BImSchV
N_2O	0 … 500 ppm		Protocolo de Kyoto
N_2O	0 … 50 mg/m³	6 meses	30. BImSchV

Intervalos de manutenção das séries 7MB235x

ver a este respeito os certificados atuais segundo EN15267

3.4.4 Sensor eletroquímico de oxigênio

Faixas de medição	
Faixas de medição	0 a 5% até 0 a 25% de O_2, parametrizável
Gases residuais	O sensor de oxigênio não pode ser utilizado sempre que o gás residual contenha os seguintes componentes: • Compostos com cloro ou flúor • metais pesados • aerossóis • Mercaptanos • Componentes básicos (como, por exemplo, NH_3 na faixa de %)
Vida útil	aprox. 2 anos com 21% de O_2

Temporização	
Retardo na indicação (tempo T_{90})	depende do tempo de inatividade e do amortecimento parametrizável, <30 s com aprox. 1,2 l/min de fluxo do gás de medição

Comportamento de medição	
Ruído do sinal de saída	< 0,5% do valor final para a faixa de medição
Resolução da indicação	< 0,2% do valor final para a faixa de medição
Resolução do sinal de saída	< 0,2% da amplitude do sinal de saída
Reprodutibilidade	≤ 0,05% de O_2

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Umidade ambiente admissível	< 90% RH (umidade relativa) no transporte e armazenamento
Pressão ambiente admissível	600 ... 1200 hPa

Fatores de influência	
Teor de oxigênio	Com funcionamento temporário <1% de O_2, a precisão de medição está limitada a menos de 1% de O_2. É possível melhorar a precisão de medição com concentrações <1% de O_2 nas seguintes condições: • Medição permanente de concentrações <1% • Nenhum funcionamento misto com concentração alta temporária e concentração baixa temporária (são permitidas altas concentrações breves, por ex., no caso de AUTOCAL com ar em intervalos de, no mínimo, 3 horas)
Gases de escape de combustão típicos	Influência: <0,05% de O_2
Umidade	Ponto de orvalho de H_2O ≥ 2 °C (36 °F); o sensor de oxigênio não deve ser usado com gases de medição secos (sem condensação)
Variação • com AUTOCAL • sem AUTOCAL	 negligenciável 1% de O_2/ano em ar, típico
Temperatura	<0,5% de O_2 por 20 K, relativamente a um valor de medição de 20 °C (68 °F)
Pressão do ar	<0,2 % do valor de medição por cada 1% de alteração da pressão

3.4.5 Sensor de oxigênio paramagnético

Generalidades	
Faixas de medição	2 por componente mín. 0 a 2% vol de O_2 (precisão limitada) máx. 0 a 100% vol de O_2
Pressão ambiente admissível	700 ... 1 200 hPa
Temperatura de serviço permitida	5 ... 45 °C (41 ... 113 °F)

Comportamento de medição	
Retardo na indicação (tempo T_{90})	<60 s
Ruído do sinal de saída	< 1% da menor faixa de medição
Reprodutibilidade	≤ 1% da menor faixa de medição

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Umidade ambiente admissível	< 90% RH (umidade relativa) no transporte e armazenamento
Pressão ambiente admissível	600 ... 1200 hPa

Fatores de influência	
Gases interferentes (gases perturbadores)	Veja a tabela Sensibilidades transversais
Variação do ponto zero (% vol de O_2)	MR 2%: máx. 0,1% com ajuste semanal do ponto zero MR 5%: máx. 0,1% com ajuste semanal do ponto zero MR 25% ou maior: máx. 0,5% com ajuste mensal do ponto zero
Erro de temperatura (% vol de O_2)	<2%/10 K relativamente à faixa de medição 5% <5%/10 K relativamente à faixa de medição 2%
Erro de umidade (% vol de O_2) com N_2 com 90% de umidade do ar relativa após 30 min	< 0,6% com 50 °C (122 °F)
Pressão do ar	< 0,2% do valor de medição por cada 1% de alteração da pressão

Sensibilidades interferentes
Todos os valores desta tabela se referem a um ajuste do ponto zero com nitrogênio e um ajuste do valor final com 100% vol de oxigênio. Os desvios são válidos para, respectivamente, 100% vol do gás em causa e têm que ser levados em conta proporcionalmente no ajuste do ponto zero.

Gás	Fórmula molecular	Divergência com 20 °C	Divergência com 50 °C
Acetona	C_3H_6O	- 0,63	- 0,69
Acetileno, etino	C_2H_2	- 0,26	- 0,28
Ácido fluorídrico, fluoreto de hidrogénio	HF	+ 0,12	+ 0,14
Ácido sulfídrico	H_2S	- 0,41	- 0,43
Água (vapor)	H_2O	- 0,03	- 0,03
Aldeído acético	C_2H_4O	- 0,31	- 0,34
Amoníaco	NH_3	- 0,17	- 0,19
Árgon	Ar	- 0,23	- 0,25
Benzol	C_6H_6	- 1,24	- 1,34
Bromo	Br_2	- 1,78	- 1,97
Butadieno	C_4H_6	- 0,85	- 0,93
n-butano	C_4H_{10}	- 1,10	- 1,22
Iso-butileno	C_4H_8	-0,94	- 1,06
Cloreto de hidrogênio, ácido clorídrico	HCl	- 0,31	- 0,34
Cloreto de metilo	CH_2Cl_2	- 1,00	- 1,10
Cloreto de propileno	C_3H_7Cl	- 1,42	- 1,44
Cloreto de vinilo	C_2H_3Cl	- 0,68	- 0,74
Cloro	Cl_2	- 0,83	- 0,91
Crípton	Kr	- 0,49	- 0,54
Diacetileno	C_4H_2	- 1,09	- 1,20
Dióxido de azoto	NO_2	+ 5,00	+ 16,00
Dióxido de carbono	CO_2	- 0,27	- 0,29
Dióxido de enxofre	SO_2	- 0,18	- 0,20
Estireno	C_8H_8	- 1,63	- 1,80
Etano	C_2H_6	- 0,43	- 0,47
Etilbenzeno	C_8H_{10}	- 1,89	- 2,08
Etileno, etino	C_2H_4	- 0,20	- 0,22
Etilenoglicol	$C_2H_6O_2$	- 0,78	- 0,88
Fenol	C_6H_6O	- 1,40	- 1,54
Fluoreto de vinilo	C_2H_3F	- 0,49	- 0,54
Furano	C_4H_4O	- 0,90	- 0,99
Hélio	He	+ 0,29	+ 0,32
Hexafluoreto de enxofre	SF_6	- 0,98	- 1,05
n-hexano	C_6H_{14}	- 1,78	- 1,97
Metano	CH_4	- 0,16	- 0,17
Metanol	CH_4O	- 0,27	- 0,31

Sensibilidades interferentes

Todos os valores desta tabela se referem a um ajuste do ponto zero com nitrogênio e um ajuste do valor final com 100% vol de oxigênio. Os desvios são válidos para, respectivamente, 100% vol do gás em causa e têm que ser levados em conta proporcionalmente no ajuste do ponto zero.

Gás	Fórmula molecular	Divergência com 20 °C	Divergência com 50 °C
Monosilano, silano	SiH_4	- 0,24	- 0,27
Monóxido de azoto	NO	+ 42,70	+ 43,00
Monóxido de carbono	CO	- 0,06	- 0,07
Néon	Ne	+ 0,16	+ 0,17
Nitrogênio	N_2	0,00	0,00
n-octano	C_8H_{18}	- 2,45	- 2,70
Óxido de etileno	C_2H_4O	- 0,54	- 0,60
Óxido de propileno	C_3H_6O	- 0,90	- 1,00
Óxido nitroso	N_2O	- 0,20	- 0,22
Oxigênio	O_2	+ 100,00	+ 100,00
Propano	C_3H_8	- 0,77	- 0,85
Propileno, propeno	C_3H_6	- 0,57	- 0,62
Toluol	C_7H_8	- 1,57	- 1,73
Hidrogênio	H_2	+ 0,23	+ 0,26
Xenônio	Xe	- 0,95	- 1,02

3.4.6 Sensor de ácido sulfídrico

Sensor de H_2S para faixas de medição até 5000 vpm H_2S

Generalidades	
Faixa de medição	0 ... 5000 vpm
Vida útil do sensor	aprox. 12 meses
Modo de operação	Medição permanente
AUTOCAL	Configurável ciclicamente (ver Sensor de H2S com faixa de medição 'larga' (Página 163))

Comportamento de medição	
Retardo na indicação (tempo T_{90})	< 80 s com aprox. 1-1,2 l/min de fluxo do gás de medição
Ruído do sinal de saída	3% da menor faixa de medição com uma constante de amortecimento de 30 s
Resolução da indicação	1 vpm H_2S
Resolução do sinal de saída	1,5% da menor faixa de medição com uma constante de amortecimento de 30 s
Reprodutibilidade	< 4% da menor faixa de medição, relativamente ao valor final para a faixa de medição

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 +5 a +40 °C (41 a 104 °F) -10 a +55 °C (14 a 131 °F), recomendável 5 a 25 °C (41 a 77 °F)
Pressão ambiente admissível	750 ... 1200 hPa

Fatores de influência	
Gases residuais	O sensor de ácido sulfídrico não pode ser utilizado sempre que o gás residual contenha os seguintes componentes: • compostos com cloro • compostos com flúor • metais pesados • aerossóis • Componentes básicos (como, por exemplo, NH_3 >5 mg/m^3)
Gases interferentes (gases perturbadores)	100 vpm de SO_2 causam uma influência interferente <30 vpm de H_2S
Variação	< 1% por mês
Temperatura	<3%/10 K relativamente ao valor final para a faixa de medição
Pressão do ar	< 0,2 % do valor de medição por cada 1% de alteração da pressão

Sensor de H_2S para faixas de medição de 5 a 50 vpm H_2S

Generalidades	
Faixas de medição • menor faixa de medição • maior faixa de medição	 0 ... 5 vpm 0 ... 50 vpm
Vida útil do sensor	aprox. 12 meses
Modo de operação	medição contínua entre 0 e 12,5 vpm medição descontínua entre 12,5 e 50 vpm
AUTOCAL	Configurável ciclicamente (ver Sensor de H2S com faixa de medição 'estreita' (Página 167))

Condições climáticas	
Temperatura ambiente admissível • em funcionamento • no transporte e armazenamento	 +5 a +40 °C (41 a 104 °F) -10...+55 °C (14 a 131 °F)
Pressão ambiente admissível	750 ... 1200 hPa

Fatores de influência	
Gases residuais	O sensor de ácido sulfídrico não pode ser utilizado sempre que o gás residual contenha os seguintes componentes: • compostos com cloro • compostos com flúor • metais pesados • aerossóis • Componentes básicos (como, por exemplo, NH_3 >5 mg/cm^3 %)
Gases interferentes (gases perturbadores)	1360 vpm de SO_2 causam uma influência interferente <20 vpm de H_2S, 180 vpm de NO causam uma influência interferente <150 vpm de H_2S, nenhuma influência interferente de CH_4, CO_2 e H_2 (1000 vpm)
Variação	<1% por mês
Temperatura	<3%/10 K relativamente ao valor final para a faixa de medição
Pressão do ar	< 0,2 % do valor de medição por cada 1% de alteração da pressão

Indicação

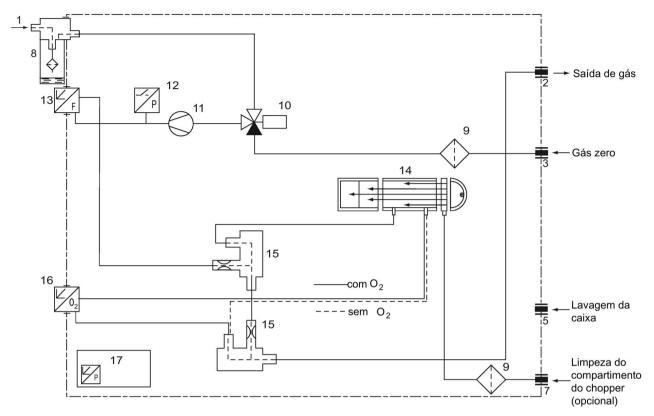
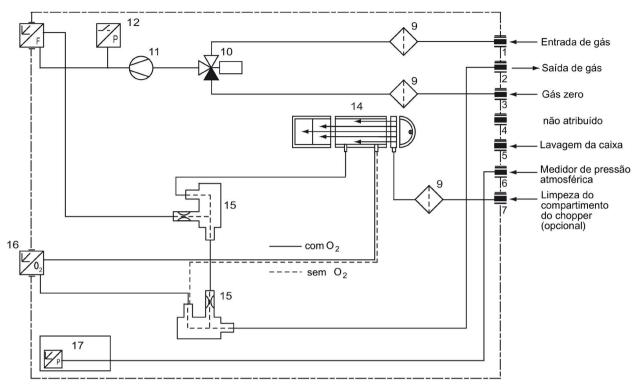
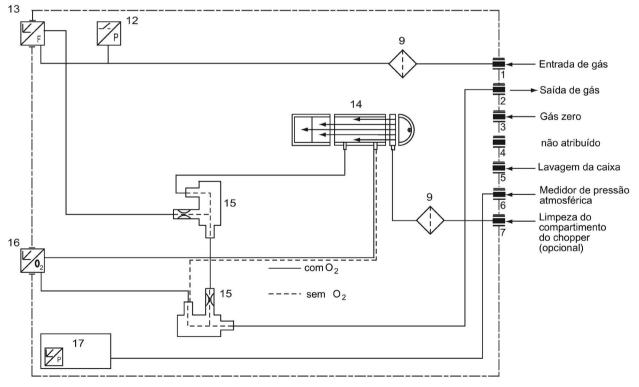
Faixas de medição

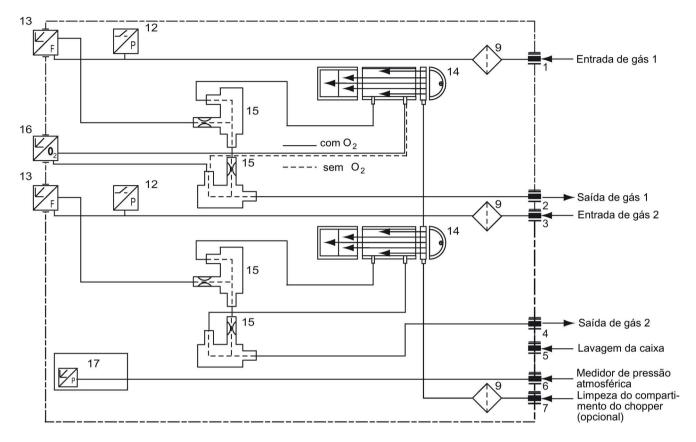
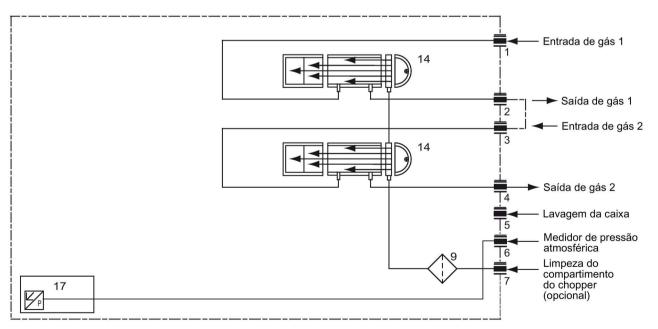
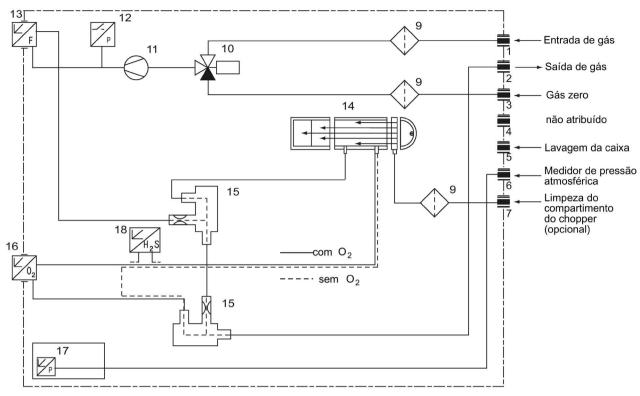
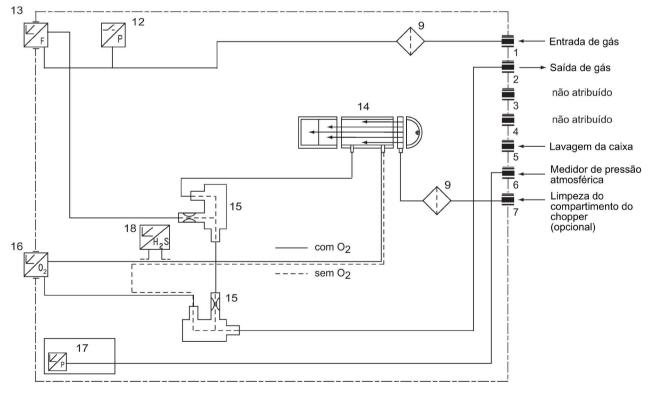
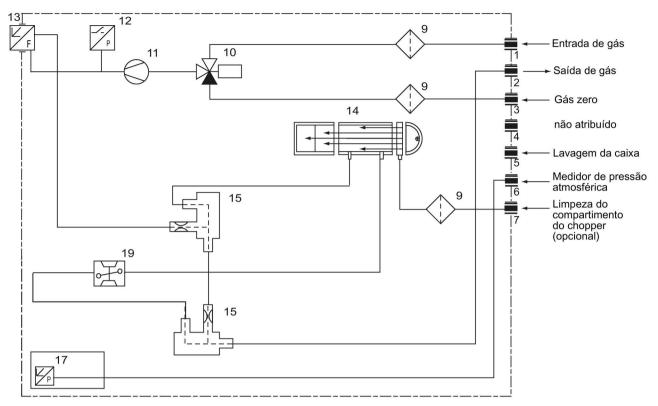
Pode encontrar a indicação exata das faixas de medição maior e mais pequena de H_2S na placa de identificação!

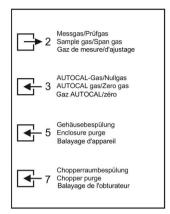
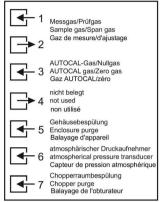
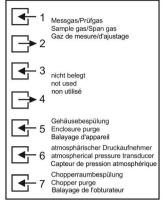
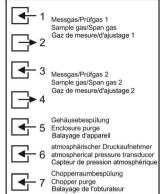
3.5 Esquemas elétricos

3.5.1 Diagramas de fluxo do gás

Legendas dos diagramas de fluxo do gás

1. Entrada de gás de medição/de calibração
2. Saída de gás
3. Entrada de AUTOCAL/gás zero ou
   entrada de gás de medição/de ajuste (canal 2)
4. Saída de gás (canal 2)
5. Lavagem da caixa
6. Entrada do medidor de pressão atmosférica
7. Entrada de limpeza do compartimento do chopper
8. Separador de condensado com filtro
9. Filtro fino de segurança
10. Válvula solenóide
11. Bomba de gás de medição
12. Interruptor de pressão
13. Indicador de fluxo
14. Módulo de análise de IV
15. Recipiente de segurança
16. Sensor de oxigênio (eletroquímico)
17. Medidor de pressão atmosférica
18. Sensor de ácido sulfídrico
19. Sensor de oxigênio (paramagnético)

Esquema 3-9 ULTRAMAT 23, aparelho de mesa com bomba interna de gás de medição, separador de condensado e filtro fino de segurança na chapa frontal; medição de oxigênio opcional

Esquema 3-10 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" com bomba interna de gás de medição; medição de oxigênio opcional

Esquema 3-11 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" sem bomba interna de gás de medição; medição de oxigênio opcional

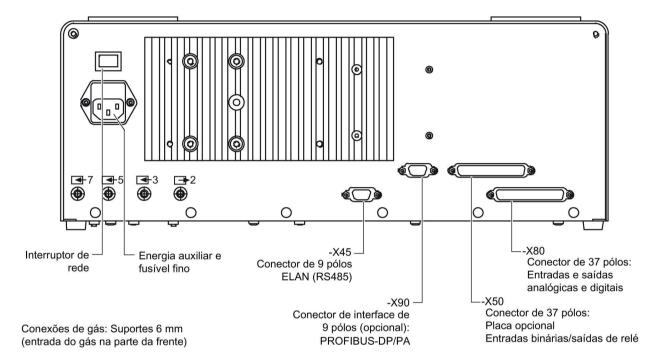
13
12
9
Entrada de gás 1
1
14
15
16
com O_2
sem O_2
15
13
12
Saída de gás 1
2
9
Entrada de gás 2
3
14
15
15
Saída de gás 2
4
Lavagem da caixa
5
17
Medidor de pressão atmosférica
6
9
Limpeza do comparti-mento do chopper (opcional)
7

Esquema 3-12 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" sem bomba interna de gás de medição; com caminho do gás separado para outros componentes IV; medição de oxigênio opcional

Esquema 3-13 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" sem bomba interna de gás de medição; caminho do gás em tubo sem filtro de segurança e recipiente de segurança; caminho do gás separado opcional

Esquema 3-14 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" com bomba interna de gás de medição e sensor de ácido sulfídrico

Esquema 3-15 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" com sensor de ácido sulfídrico sem bomba interna

Esquema 3-16 ULTRAMAT 23, caixa de encaixe de 19" com bomba interna de gás de medição e sensor paramagnético de oxigênio

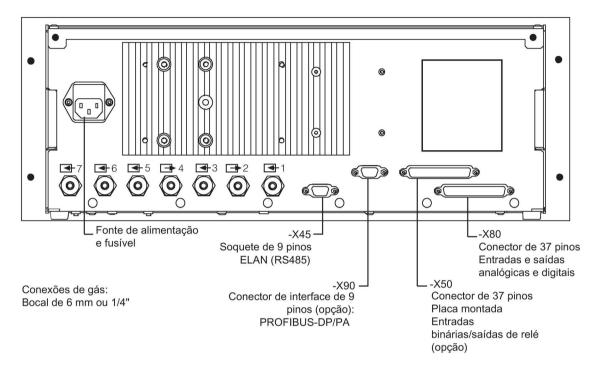
3.5.2 Conexões de gás

Designação do símbolo
ULTRAMAT 23
aparelho de mesa,
na caixa de chapa de aço

Designação do símbolo
ULTRAMAT 23
aparelho encastrado de 19",
com bomba de gás de medição

Designação do símbolo
ULTRAMAT 23
aparelho encastrado de 19",
sem bomba de gás de medição

Designação do símbolo
ULTRAMAT 23
aparelho encastrado de 19"
com dois caminhos do gás
separados
ou caminho do gás com tubos

Esquema 3-17 Conexões de gás das versões do ULTRAMAT 23

Pode consultar a posição das conexões nos aparelhos a partir dos esquemas de conexões na seç. Esquemas de conexões (Página 52).

3.5.3 Esquemas de conexões

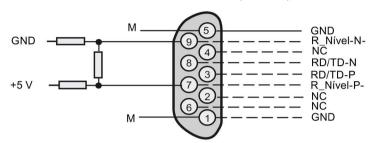
Aparelho de mesa

Esquema 3-18 Aparelho de mesa, conexões

Aparelho de encaixe de 19"

Ao instalar em armários, instale o analisador em trilhos de suporte ou monte com trilhos telescópicos

Esquema 3-19 Aparelho de encaixe de 19", conexões elétricas e conexões de gás

3.5.4 Ocupação dos conectores

Ocupação dos conectores da placa-mãe

Conector SUB-D 9F (RS 485)

É possível conectar resistores com terminação de bus aos pinos 7 e 9

Conector SUB-D 37F

M
Saída analógica 1P (para componente IR 1)
Saída analógica 2P (para componente IR 2)
Saída analógica 3P (para componente IR 3 ou sensor H2S)
Saída analógica 4P (para O_2)
Relé 7
Relé 5
Relé 3
Relé 1

Saída analógica N
Saída analógica N
Saída analógica N
Saída analógica N

Conexão interna
O fio e o conector têm que estar blindados e conectados ao potencial da carcaça

Relé 8
Relé 6
Relé 4
Relé 2

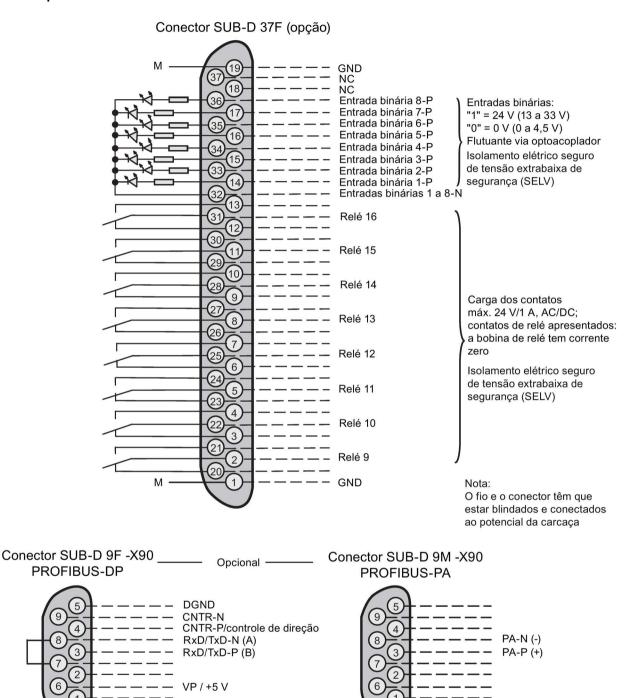
Carga dos contatos
máx. 24 V/1 A, AC/DC;
contatos de relé apresentados:
a bobina de relé tem corrente zero.

P 21 Entrada sincro.
P 2 Entrada CAL
P 20 Bomba lig./deslig.
N (2, 20, 21)

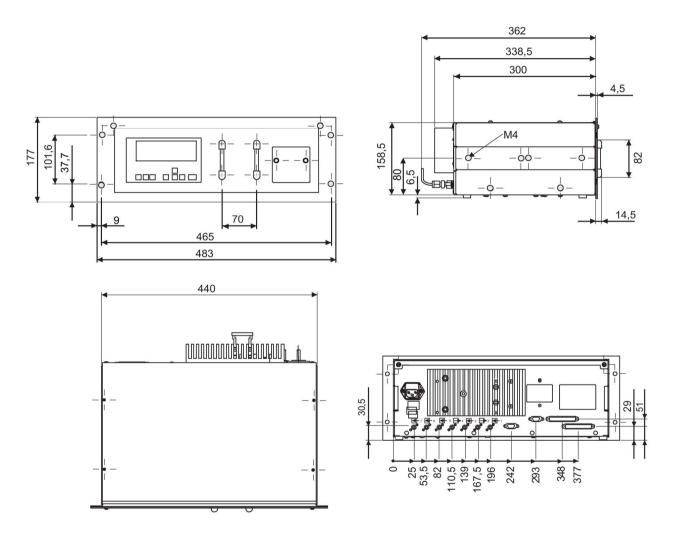
Entradas
N = 0 V
P = 24 V (externo)
Isolamento elétrico seguro de tensão extrabaixa de segurança (SELV)

Nota:
O fio e o conector têm que estar blindados e conectados ao potencial da carcaça

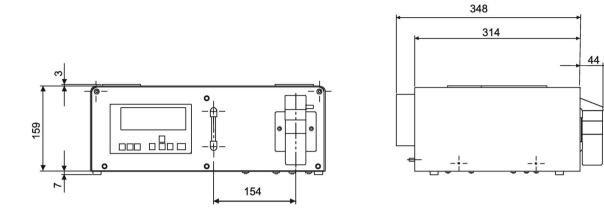
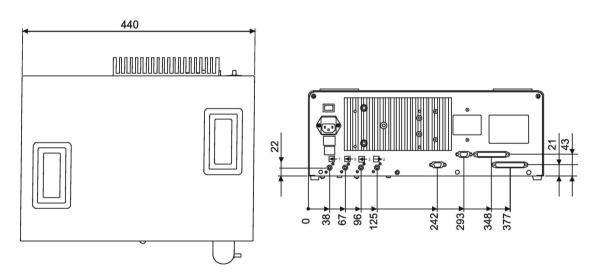
Esquema 3-20 Placa-mãe do ULTRAMAT 23

Placa opcional

Esquema 3-21 Placa opcional do ULTRAMAT 23

3.6 Desenhos dimensionais

Aparelho de encaixe

Conexões de gás: acoplamento de tubos de 6 mm ou de 1/4" de diâmetro
Aviso: Ao instalar em gabinete de desktop ou caixa montar apenas sobre trilhos de suporte

Esquema 3-22 ULTRAMAT 23, dimensões do aparelho de encaixe

Aparelho de mesa

Conexões de gás: suportes de tubo com 6 mm de Ø

Esquema 3-23 ULTRAMAT 23, dimensões do aparelho de mesa

3.7 Comunicação

3.7.1 Generalidades

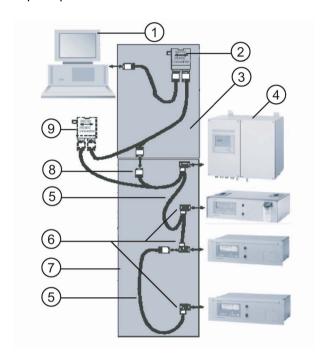
Todos os analisadores de gás da série 6, bem como o ULTRAMAT 23 oferecem as seguintes opções de comunicação:

- interface ELAN (RS485)
- SIPROM GA
- PROFIBUS DP/PA
- interface AK (somente ULTRAMAT 6E, OXYMAT/ULTRAMAT 6E, OXYMAT 61, OXYMAT 6)

3.7.2 Interface ELAN

Interface ELAN

A interface ELAN é uma interface serial (RS 485) normalmente integrada que permite comunicar com vários analisadores. É possível interligar em rede, no máximo, 12 analisadores.

O princípio de funcionamento da interface ELAN está representado na seguinte imagem:

1 Computador
2 Conversor RS232/RS485 com cabo de ligação RS485 e RS232
3 Conector de bus RS485 com ponte
4 Analisador
5 Cabo RS485
6 Conector de bus RS485
7 Rede RS485
8 Conector SUB-D de 9 pólos
9 Opcional: Repetidor RS485

Esquema 3-24 Estrutura típica de uma rede ELAN (RS485)

Parâmetros de interface

Parâmetros	Valor
Nível	RS485
Taxa de baud	9600
Bit de dados	8
Bit de parada	1
Bit de partida	1
Paridade	Nenhuma
Sem funcionamento de devolução para confirmação	

Dados para pedido	N.º do pedido
Descrição das interfaces	C79000-B5200-C176
Conversor RS485-RS232	C79451-Z1589-U1
Conversor RS485-Ethernet	A5E00852383
Conversor RS485-USB	A5E00852382
Cabo SIMATIC/cabo de bus	6XV1 830-0EH10
Conector de bus SIMATIC	6ES7 972-0BB11-0XA0
Conector SUB-D de 9 pólos	6ES7 972-0BB11-0XA0
Repetidor	6ES7 972-0AA01-0XA0

Poderá obter mais informações na descrição da interface ELAN:

Números do pedido:

- C79000-B5200-C176 alemão
- C79000-B5274-C176 inglês

3.7.3 SIPROM GA

3.7.3.1 Funções SIPROM GA

O SIPROM GA é uma ferramenta de software especialmente concebida para tarefas de assistência técnica e manutenção. Com essa ferramenta, é possível monitorar e comandar remotamente todas as funções dos analisadores, quer seja um aparelho individual ou vários interligados em rede.

Funções:

- Indicação e armazenamento dos dados do aparelho
- Comando remoto das funções do aparelho
- Definição de parâmetros e configurações
- Informações de diagnóstico abrangentes
- Ajuste remoto
- Ajuda online
- Armazenamento cíclico de valores de medição
- Status no disco rígido e exportação para programas de usuário disponíveis no mercado
- Download de software novo
- Valores de variação de acordo com QAL 3, DIN EN 14181

Requisitos do hardware:

- PC/portátil Pentium de 133 MHz, RAM de 32 MB, drive de CD-ROM
- Capacidade livre mín. do disco de 35 MB
- Placa gráfica VGA suportada por Windows
- Impressora suportada por Windows
- Porta COM livre para acoplamento direto na rede ELAN RS485
- Para ligar o conversor de interface Ethernet/485, é necessário uma rede padrão de 10 Mbit ou 100 Mbit (conexão RJ 45) com TCP/IP.
- No caso de uma rede RS485, a distância não pode exceder 500 m. Se a distância for superior, é necessário usar um repetidor.

Requisitos do software:

- Windows 98
- Windows 2000
- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7

O software SIPROM GA está disponível na Internet e pode ser baixado no seguinte endereço: Download do SIPROM GA (http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?aktprim=0&lang=en&referer=%2fWW%2f&func=cslib.csinfo&siteid=csius&groupid=4000002&extranet=standard&viewreg=WW&nodeid0=10806991&objaction=csopen)

3.7.3.2 Opções de recondicionamento

O software SIPROM GA permite recondicionar o firmware de analisadores de gás antigos. Pode encontrar mais detalhes na tabela seguinte.

Conjuntos de reequipamento de firmware para analisadores antigos	N.º do pedido
FIDAMAT 6 (anterior à versão SW 4.1)	
Alemão	A5E00223093
Inglês	A5E00223146
Francês	A5E00223149
Espanhol	A5E00223152
Italiano	A5E00223155
ULTRAMAT 6 (anterior à versão SW 4.1)	
Alemão	C79000-A3478-S501
Inglês	C79000-A3478-S502
Francês	C79000- A3478-S503
Espanhol	C79000- A3478-S504
Italiano	C79000- A3478-S505
OXYMAT 6 (anterior à versão SW 4.1)	
Alemão	C79000-A3480-S501
Inglês	C79000-A3480-S502
Francês	C79000- A3480-S503
Espanhol	C79000- A3480-S504
Italiano	C79000- A3480-S505
ULTRAMAT 23 (anterior à versão SW 2.06) (todos os idiomas)	C79451-A3494-S501

3.7.4 PROFIBUS DP/PA

O PROFIBUS DP/PA é o bus de campo líder de mercado. Todos os analisadores de gás da Siemens estão aptos para Profibus, através de uma placa de encaixe opcional, também disponível para recondicionamento, e cumprem o “Perfil do aparelho para aparelhos de análise” vinculativo definido pela PNO (Organização de Usuários de PROFIBUS). Com a ferramenta de operação de software SIMATIC PDM, é possível acessar centralmente os analisadores da instalação.

O termos “bus de campo” designa um sistema de comunicação digital que permite interligar aparelhos de campo descentralizados de uma instalação através de um único cabo e que, simultaneamente, conecta esses aparelhos a aparelhos de automação ou a um sistema de controle de processos.

A versão PROFIBUS DP é muito usada na automação de produção devido a sua elevada velocidade de transmissão por aparelho, enquanto o PROFIBUS PA cumpre sobretudo as propriedades exigidas na tecnologia de processos, como a utilização em zonas sujeitas a risco de explosão, por exemplo.

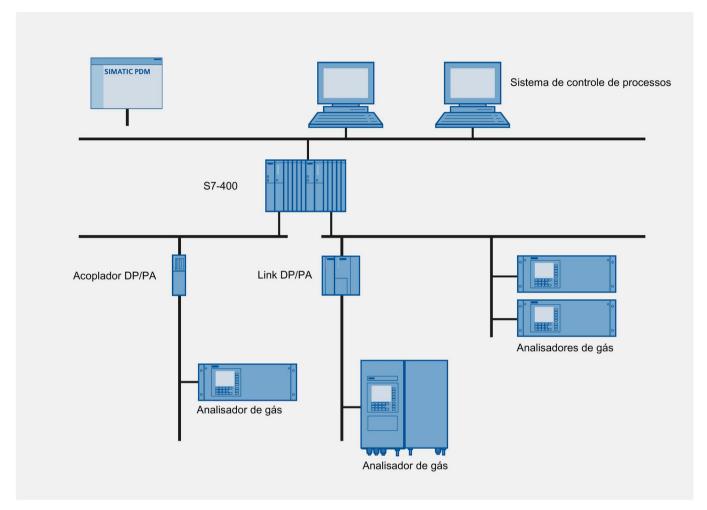
A vantagem desse sistema é um potencial de poupança considerável em todas as áreas da instalação, desde a execução do projeto e colocação em operação, passando pelo funcionamento e manutenção, até a extensões posteriores do sistema.

É possível operar os analisadores de gás a partir de um sistema de comando ou de um computador separado com a ferramenta de operação de software SIMATIC PDM (Process Device Manager). Esse software funciona com Windows XP/Windows 2000 e também pode ser integrado no sistema de controle de processos SIMATIC PCS 7. Desse modo, a integração dos aparelhos no sistema e a complexa estrutura de parâmetros dos analisadores é representada de forma clara. A operação se transforma em um simples “clique”.

A Organização de Usuários de PROFIBUS (PNO) é uma instituição internacional independente e representa os interesses de muitos fabricantes e usuários. Essa organização oferece serviços como aconselhamento, treinamento e certificação de aparelhos e tem como principal tarefa continuar o desenvolvimento, padronizar e promover a tecnologia PROFIBUS. A definição de uma funcionalidade vinculativa para uma classe de aparelho em um perfil é um requisito para um comportamento uniforme de aparelhos de diferentes fabricantes, a assim chamada interoperabilidade. O perfil para aparelhos de análise foi definido no final de 1999 e garante a colaboração de todos os aparelhos aptos para PROFIBUS de uma instalação.

Nesse perfil estão definidas as funcionalidades dos analisadores em um modelo de bloco: o bloco do aparelho (Physical Block) descreve o processo de medição, os nomes do analisador e do fabricante, o número de série e o estado operacional (funcionamento, manutenção), por exemplo. Os diferentes blocos funcionais (Functional Blocks) contêm a execução de determinadas funções como o processamento do valor de medição e o processamento do alarme. Os blocos de transmissão (Transducer Blocks) descrevem a funcionalidade do processo de medição propriamente dito, bem como o seu comando, por exemplo, a preparação prévia de um valor de medição, correções interferentes, curvas características, faixas de medição e processos de comutação e comando. A transmissão de dados entre os participantes no bus está definida em protocolos.

Nesse processo, distingue-se entre serviços cíclicos e acíclicos. Com os serviços cíclicos, transmitem-se os dados urgentes, como os valores de medição e status. Os serviços acíclicos permitem consultar e alterar parâmetros do aparelho durante o funcionamento.

Todos os analisadores de gás da série 6 (ULTRAMAT 6, OXYMAT 6/ 61/ 64, CALOMAT 6/ 62 e FIDAMAT 6, assim como ULTRAMAT 23) estão aptos para PROFIBUS, graças a uma placa de encaixe opcional também disponível para recondicionamento.

Esquema 3-25 Estrutura típica de um sistema PROFIBUS

Montagem

4

Ao instalar o aparelho, certifique-se de que o ambiente está o mais isento possível dos componentes gasosos que pretende medir!

Para obter a melhor qualidade de medição possível, cumpra, além disso, as seguintes indicações sobre o local de instalação do aparelho!

Perigo de explosão

As variantes **7MB2355**, **7MB2357** e **7MB2358 não** estão homologadas para o funcionamento **em áreas sujeitas a risco de explosão**. As homologações segundo FM/CSA e ATEX **não** são válidas para estas variantes.

Ventilação insuficiente

Se a ventilação for insuficiente, o aparelho pode sobreaquecer e incendiar.

- Durante a montagem em armários de distribuição, assegure uma ventilação adequada entre os aparelhos! O dissipador de calor na parede posterior tem que ficar livre para a circulação de ar.
- Certifique-se de que a temperatura ambiente admissível (v. Dados técnicos gerais (Página 33)) é impreterivelmente mantida durante o funcionamento!

ATENÇÃO

Montagem incorreta

Uma montagem incorreta pode danificar ou destruir o aparelho ou prejudicar o modo de funcionamento.

- Antes de montar o aparelho, certifique-se de que este não tem qualquer dano visível.
- Certifique-se de que as ligações do processo estão limpas e de que são utilizadas vedações e aparafusamentos de cabos adequados.
- Monte o aparelho com ferramentas adequadas. Respeite as indicações no capítulo "Dados técnicos (Página 33)", p. ex. os torques para a instalação.

⚠ CUIDADO

Vibrações fortes

As conexões podem se soltar e os sensores podem ser danificados devido a vibrações fortes, o que liberta o gás de medição no ambiente.

As vibrações mais leves também influenciam o resultado da medição!

Por esse motivo, o aparelho só pode ser montado em um local isento de vibrações.

⚠ CUIDADO

Luz solar direta

Danos no aparelho.

O aparelho pode sobreaquecer ou os materiais podem se tornar quebradiços devido a exposição à radiação UV.

- Proteja o aparelho da luz solar direta.
- Certifique-se de que a temperatura ambiente máxima admissível não é excedida. Consulte as informações do capítulo "Dados técnicos".

Indicação

Montagem em armários

Devido ao peso morto do aparelho, a moldura pode se deformar no caso de uma montagem exclusivamente no lado frontal.

- Por isso, em caso de montagem em armários de distribuição, coloque o aparelho sobre trilhos de apoio!

Ligação

5

5.1 Avisos de segurança

Observe a certificação do teste, disposições e leis aplicáveis em seu país durante a conexão, montagem e operação. Isto inclui, por exemplo:

- Código Elétrico Nacional (NEC - NFPA 70) (EUA)
- Código Elétrico Canadense (CEC) (Canadá)

Outras disposições para aplicações em áreas de risco são, por exemplo:

- IEC 60079-14 (internacional)
- EN 60079-14 (CE)

AVISO

Tensão de contato perigosa

Perigo de choque elétrico em caso de conexão incorreta.

- Para obter as especificações da conexão elétrica, consulte as informações do Capítulo "Conexão elétrica (Página 72)".
- No local de montagem do aparelho observe as leis e diretivas aplicáveis para a instalação de instalações de energia elétrica com tensões nominais abaixo de 1000 V.

AVISO

Conexão PE/de aterramento inexistente

Perigo de choque elétrico.

Dependendo da versão do aparelho, conecte o suprimento de corrente da seguinte forma:

- **Plugue de alimentação**: Certifique-se de que o soquete usado possui uma conexão de condutor PE/de aterramento. Verifique se a conexão de condutor PE/de aterramento do soquete e o plugue de alimentação se combinam.
- **Terminais de conexão**: Conecte os terminais de acordo com o diagrama de conexão dos terminais. Conecte primeiro o condutor PE/de aterramento.

5.1.1 Aparelhos em áreas sujeitas a risco de explosão

Perigo de explosão

Se existir uma atmosfera passível de inflamação ou ignição, não se deve em caso algum desligar conectores ou substituir lâmpadas e/ou fusíveis, enquanto o aparelho estiver sob tensão.

FM/CSA Classe I Div. 2 e ATEX zona 2

Para aparelhos (variantes especiais operadas de acordo com FM/CSA Classe I Div. 2 (Hazard locations) e ATEX zona 2 aplicam-se, além disso, as seguintes notas de segurança e advertência:

Fadiga do material

A influência de determinadas substâncias químicas pode piorar as propriedades de vedação dos materiais que são utilizados nos seguintes componentes:

- Relés na placa-mãe do sistema eletrônico: W79052-K5001-C5, fabricante: Axicom, peça V23026-A1001-B201
- Projetor de IV: C79451-A3468-B206; fabricante: SIEMENS

ATEX zona 2

Para aparelhos (variantes especiais) operados de acordo com ATEX na zona de explosão 2, aplica-se, além disso, o seguinte:

Perigo de explosão

Os analisadores de gás ULTRAMAT 23 (n.º MLFB 7MB2335, 7MB2337 e 7MB2338) para uso na zona de explosão 2 têm que ser instalados em uma caixa adequada. Essa caixa tem que cumprir os requisitos de acordo com a norma EN 60079-15 e tem que estar concebida para todas as condições ambientais que possam ocorrer durante o funcionamento.

Se, em condições normais, a temperatura puder ultrapassar 70 °C (156 °F) na entrada do cabo ou conduta ou 80 °C (176 °F) no ponto em T do condutor, é necessário usar um cabo autorizado para utilização com essas temperaturas.

Além disso, é necessário garantir, através de medidas adequadas, que

- se evita, com segurança, a formação de misturas gasosas explosivas no interior do aparelho
- as interferências não podem conduzir a um desvio superior a 40% da tensão nominal.

Indicação

Além disso, para variantes do aparelho operadas na zona de explosão 2, deve se observar as 'Instruções de funcionamento compactas ATEX para aparelhos de encaixe da série 6' (A5E03084511)!

5.1.2 Aparelhos em instalações de biogás

Perigo de explosão

Entre outros locais, esse aparelho é utilizado em instalações de biogás. Nesse caso, é preciso ter em conta que o gás de medição contém metano, o qual, em determinadas concentrações, quando combinado com oxigênio ou com ar, produz misturas explosivas. Estas condições podem ser alcançadas em determinados estados de funcionamento da instalação.

- Para evitar o perigo de uma explosão, sempre que utilizar esse aparelho em instalações de biogás terá de instalar **obrigatoriamente** uma proteção contra retorno de chama na conduta de alimentação de gás de medição, a montante do analisador.

5.2 Conexões de gás e caminho do gás interno

Partes molhadas inadequadas para os fluidos do processo

Perigo de lesões ou danos no aparelho.

Poderão ser liberados fluidos quentes, tóxicos e corrosivos se o fluido do processo for inadequado para as partes molhadas.

- Certifique-se de que o material das partes do aparelho molhadas pelo fluido do processo é adequado para este. Consulte as informações em "Dados técnicos" (Página 35).

5.2.1 Conexões de gás

Cabo do gás de medição

A conexão de gás está disponível em um tubo de 6 mm ou 1/4” de diâmetro exterior. Os materiais usados no caminho do gás têm que ser adequados para a respectiva tarefa de medição.

Observe os seguintes pontos, se desejar que o gás de medição flua para um coletor de gás de escape:

- o cabo do gás de escape deve ser isento de oscilações de pressão rápidas. Se isso não for possível, é necessário instalar um cabo de gás de escape especial ou um recipiente de atenuação com uma capacidade > 1 l entre o aparelho e o cabo de gás de escape.
- O cabo de gás de escape tem que ser instalado sempre inclinado para longe do aparelho, pois pode apresentar condensação de umidade.

Cabo para AUTOCAL/gás zero

Os gases para o ajuste AUTOCAL têm que ser aspirados através de um filtro fino. A percentagem de componentes gasosos a medir no gás AUTOCAL (gás zero) tem que ser negligenciavelmente pequena. Sobretudo no caso do AUTOCAL de faixas de medição de CO_2 <1%, o ar tem que ser fornecido através de um absorvedor de CO_2 (por exemplo, cal sodada).

Cabo para limpeza do compartimento do chopper

No caso de faixas de medição de CO_2 < 0,1%, está prevista uma limpeza do compartimento do chopper com nitrogênio limpo ou ar sintético isento de CO_2 com uma pressão prévia de 300 a 350 kPa (43 a 51 psi).

Cabo para medidor de pressão

O medidor de pressão atmosférica interno está inserido na conexão 6 através de uma mangueira. Assim, é possível conectar o medidor de pressão atmosférica com a atmosfera, por exemplo, em armários de análise e casas de análise, de modo a garantir que a alteração da pressão atmosférica é detectada.

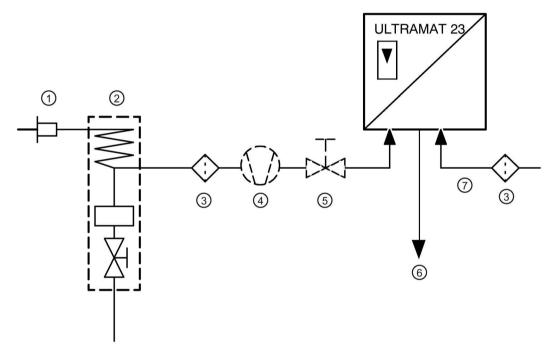
5.2.2 Processamento de gás

Para evitar a contaminação dos componentes em contato com o gás de medição, o gás de medição deve ser convenientemente processado. No geral, os seguintes elementos para processar o gás são colocados antes do ULTRAMAT 23:

- Aparelho de tomada de gás com filtro
- Refrigerador de gás de medição
- Filtro de análise (aprox. 1-2 μm)
- Bomba de sucção de gás externa (no caso de cabos de gás de medição de comprimento >20 m/65 1/2 ft)

Indicação

No modelo com caminho do gás em tubo 1.4571, o caminho do gás interno não inclui filtro de segurança nem separador de condensado.

- Por isso, certifique-se de que o gás é processado corretamente!
- Prepare (de acordo com a constituição do gás de medição) meios auxiliares adicionais, como, por exemplo,
  - um frasco de lavagem
  - filtros adicionais
  - redutor de pressão.

1	Sonda de tomada de gás	5	Regulador de fluxo (opcional)
2	Aparelho de refrigeração de gás	6	Saída de gás
3	Filtro de análise	7	AUTOCAL/alimentação de gás zero
4	Bomba de gás de medição (opcional)		

Esquema 5-1 Processamento de gás no ULTRAMAT 23

5.3 Conexão elétrica

5.3.1 Avisos de segurança

AVISO

Tensão de contato perigosa

Perigo de choque elétrico em caso de conexão incorreta.

- Para obter as especificações da conexão elétrica, consulte as informações do Capítulo "Conexão de rede (Página 74)".
- No local de montagem do aparelho observe as leis e diretivas aplicáveis para a instalação de instalações de energia elétrica com tensões nominais abaixo de 1000 V.

AVISO

Conexão PE/de aterramento inexistente

Perigo de choque elétrico.

Dependendo da versão do aparelho, conecte o suprimento de corrente da seguinte forma:

- **Plugue de alimentação**: Certifique-se de que o soquete usado possui uma conexão de condutor PE/de aterramento. Verifique se a conexão de condutor PE/de aterramento do soquete e o plugue de alimentação se combinam.
- **Terminais de conexão**: Conecte os terminais de acordo com o diagrama de conexão dos terminais. Conecte primeiro o condutor PE/de aterramento.

ATENÇÃO

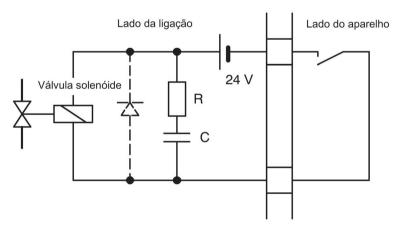
Formação de condensado no aparelho

Danos no aparelho devido à formação de condensado, quando a diferença de temperatura entre o transporte ou armazenamento e o local de instalação é superior a 20 °C (68 °F).

- Antes de colocar o aparelho em funcionamento, deixe o aparelho permanecer várias horas no novo ambiente.

5.3.2 Conexão dos cabos de sinais

ATENÇÃO
Alimentação de tensão incorreta
A tensão de alimentação de 24 V/1 A deverá ser uma baixa tensão de proteção de potência limitada com isolamento elétrico seguro (SELV)!
Conecte os cabos de sinal somente com aparelhos que também possuem uma separação elétrica segura contra a sua energia auxiliar.

- Os cabos de interligação para as saídas de relé, as entradas binárias e as saídas analógicas têm que ser blindados.
- As saídas analógicas são isentas de potencial mas possuem um pólo negativo comum.
- Como medida de supressão de uma produção de faíscas através dos contatos de relé (por exemplo, relés de valor-limite), os elementos RC têm que ser conectados de acordo com a imagem seguinte. Nesse caso, deve ter em atenção que o elemento RC provoca um desacionamento retardado de um conector componente indutivo (por exemplo, válvula solenóide). Por isso, o elemento RC deve ser medido de acordo com a seguinte regra geral:
  - $R = R_L/2$; $C = 4L/R^2_L$,
    em que bastam para R = 100 Ω e C = 200 nF.
  - É necessário usar um condensador não polarizado para o elemento RC.

Esquema 5-2 Medida para extinguir faíscas em um contato de relé

No funcionamento com corrente contínua, é possível instalar um díodo de extinção de faíscas no lugar do elemento RC.

Conecte os cabos de sinal ao conector SUB-D na traseira do aparelho.

Para mais pormenores sobre o cabo de interface, consulte a descrição da interface ELAN (n.º do pedido C79000-B5200-C176 alemão, C79000-B5276-C176 inglês).

5.3.3 Conexão de rede

ATENÇÃO
Tensão de alimentação incorreta
Verifique se a tensão de rede existente coincide com a tensão indicada na placa de identificação do aparelho.
Assente o condutor de rede separadamente dos cabos de sinal!

O aparelho é fornecido com um cabo de ligação à rede ou um conector para aparelhos a frio que só pode ser conectado por pessoal qualificado (ver Pessoal qualificado (Página 13)). O cabo é ligado ao acoplamento do aparelho a frio do lado do aparelho e à tomada de rede do lado da rede.

Aparelho de encaixe de 19"

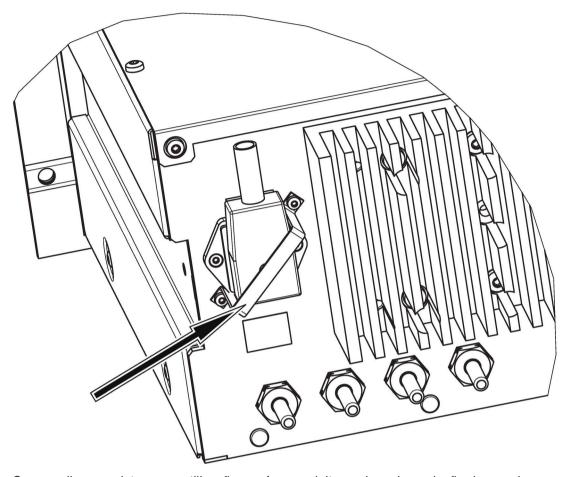
No conector para aparelhos a frio tem que se conectar um cabo flexível e adequado a cabos de conexão de rede. A seção mínima de cada condutor tem que ser 1 mm^2. A seção do condutor PE não pode ser inferior à dos condutores L e N. O cabo deve adequar-se a uma temperatura mínima de 70 °C (158 °F) e estar aprovado para o país ou local de utilização.

Junto do aparelho tem de estar previsto um ponto de desligamento da rede de fácil acesso.

Aparelho de mesa

Para a alimentação de tensão deve usar-se um cabo de conexão de rede aprovado para o país ou local de utilização. A seção mínima de cada condutor tem de ser 0,75 mm^2, desde que o condutor de alimentação não tenha um comprimento superior a 2 m (6 1/2 ft). Para cabos de rede mais compridos, é necessário usar seções de condutores maiores do que 0,75 mm^2. O cabo deve adequar-se a uma temperatura mínima de 70 °C (158 °F)

Quando da instalação do aparelho, certifique-se de que o interruptor de rede na parte de trás do aparelho pode ser acessado em qualquer altura.

FM/CSA

Os aparelhos previstos para utilização em áreas sujeitas a risco de explosão de acordo com FM/CSA Classe I Div. 2 têm que ser equipados com um arco de fixação, que evita que o conector de rede seja retirado involuntariamente (ver imagem anterior, seta). Esse arco de fixação solto é fornecido com o aparelho e tem que ser parafusado antes da colocação em operação.

Colocar em funcionamento 6

6.1 Generalidades

O aparelho foi parametrizado e ajustado antes do fornecimento. Porém, é possível ajustar posteriormente uma série de parâmetros a tarefas específicas, através de funções comandadas por menu.

Nas seções que se seguem encontrará informações sobre o display e o painel de controle, bem como sobre os tipos de funcionamento. Também ficará a saber onde consultar estados do aparelho, como ajustar o aparelho e como inserir ou alterar os valores dos parâmetros.

As seqüências de operação são explicadas com base na configuração máxima. Se o seu aparelho tiver outro equipamento (outros componentes de medição, número de faixas de medição de infravermelhos, nenhum sensor de oxigênio, nenhuma bomba, nenhuma interface serial, ou semelhante), as explicações podem ser aplicadas correspondentemente.

Os valores numéricos usados destinam-se simplesmente a servir de exemplo. Por isso, provavelmente eles são diferentes dos valores exibidos em seu aparelho. Quando os componentes de medição não estão disponíveis no seu aparelho, a linha respectiva se mantém vazia.

Quando os aparelhos estão integrados em armários de análise, o abrir da porta do armário pode causar um breve desvio dos valores de medição. Isto está relacionado com a compensação de temperatura que então ocorre.

6.2 Avisos de segurança

⚠ AVISO

Tensão de contato perigosa

Perigo de lesões devido a tensão de contato perigosa quando o aparelho está aberto ou mal fechado.

O grau de proteção especificado na placa de identificação ou no Capítulo "Dados técnicos (Página 33)" não poderá ser garantido se o aparelho estiver aberto ou mal fechado.

- Certifique-se de que o aparelho está bem fechado.

CUIDADO

Perda do grau de proteção do aparelho

Danos no aparelho devido a gabinete aberto ou fechado incorretamente. O grau de proteção do aparelho indicado na placa de características ou no capítulo "Dados técnicos (Página 33)" deixa de estar assegurado.

- Certifique-se de que o aparelho está bem fechado.

AVISO

Comissionamento e operação com erro pendente

Se surgir uma mensagem de erro, a operação isenta de falhas no processo não pode mais ser garantida.

- Verifique a gravidade do erro
- Corrija o erro
- Se o erro persistir:
  - Coloque o aparelho fora de serviço.
  - Impeça um novo comissionamento.

6.2.1 Utilização em áreas sujeitas a risco de explosão

PERIGO

Perigo de explosão

As variantes **7MB2355**, **7MB2357** e **7MB2358 não** estão homologadas para o funcionamento **em áreas sujeitas a risco de explosão.** As homologações segundo FM/CSA e ATEX **não** são válidas para estas variantes.

PERIGO

Perigo de explosão

Se existir uma atmosfera passível de inflamação ou ignição, não se deve em caso algum desligar conectores ou substituir lâmpadas e/ou fusíveis, enquanto o aparelho estiver sob tensão.

FM/CSA Classe I Div. 2 e ATEX zona 2

Para aparelhos (variantes especiais operadas de acordo com FM/CSA Classe I Div. 2 (Hazard locations) e ATEX zona 2 aplicam-se, além disso, as seguintes notas de segurança e advertência:

AVISO

Fadiga do material

A influência de determinadas substâncias químicas pode piorar as propriedades de vedação dos materiais que são utilizados nos seguintes componentes:

- Relés na placa-mãe do sistema eletrônico: W79052-K5001-C5, fabricante: Axicom, peça V23026-A1001-B201
- Projetor de IV: C79451-A3468-B206; fabricante: SIEMENS

ATEX zona 2

Para aparelhos (variantes especiais) operados de acordo com ATEX na zona de explosão 2, aplica-se, além disso, o seguinte:

PERIGO

Perigo de explosão

Os analisadores de gás ULTRAMAT 23 (n.º MLFB 7MB2335, 7MB2337 e 7MB2338) para uso na zona de explosão 2 têm que ser instalados em uma caixa adequada. Essa caixa tem que cumprir os requisitos de acordo com a norma EN 60079-15 e tem que estar concebida para todas as condições ambientais que possam ocorrer durante o funcionamento.

Se, em condições normais, a temperatura puder ultrapassar 70 °C (156 °F) na entrada do cabo ou conduta ou 80 °C (176 °F) no ponto em T do condutor, é necessário usar um cabo autorizado para utilização com essas temperaturas.

Além disso, é necessário garantir, através de medidas adequadas, que

- se evita, com segurança, a formação de misturas gasosas explosivas no interior do aparelho
- as interferências não podem conduzir a um desvio superior a 40% da tensão nominal.

Indicação

Além disso, para variantes do aparelho operadas na zona de explosão 2, deve se observar as 'Instruções de funcionamento compactas ATEX para aparelhos de encaixe da série 6' (A5E03084511)!

6.2.2 Utilização em instalações de biogás

PERIGO

Perigo de envenenamento

Esse aparelho serve para medir o ácido sulfídrico (gás sulfídrico, sulfidreto, H_2S)!

Mesmo que em concentrações reduzidas, o ácido sulfídrico é extremamente tóxico! O limite de odor do ácido sulfídrico é baixo, de 0,02 vpm (20 vpb), , porém, no caso de concentrações mais elevadas, os receptores olfativos do nariz ficam anestesiados, impedindo assim que esse odor seja reconhecido. O efeito desse gás em concentrações até 100 vpm durante várias horas provoca, nos seres humanos, sintomas de envenenamento como, por exemplo, cansaço, cefaléias, perda de apetite, dificuldade de concentração, irritação das mucosas dos olhos e das vias respiratórias e ataques de tosse.

A inspiração de concentrações de H_2S de 500 vpm durante 30 minutos pode provocar o aparecimento de sintomas de envenenamento fatais. Concentrações acima de 1 000 vpm causam a morte em poucos minutos, concentrações acima de 5 000 vpm são fatais em poucos segundos!

Assim, e para prevenir envenenamentos, sempre que utilizar esse aparelho em instalações em que possam existir concentrações elevadas de H_2S, tem de adotar constantemente as seguintes normas de precaução:

- Conecte a saída de gás do analisador a uma instalação de aspiração de gás, de modo a impedir qualquer passagem de gás para o meio ambiente!
- Antes de iniciar trabalhos de manutenção no analisador, certifique-se de que a concentração de H_2S no interior do analisador está próxima de 0 vpm. Antes de iniciar os trabalhos, lave sempre, durante aproximadamente 10 minutos, o caminho do gás do analisador e o sistema de remoção de gás com ar ambiente ou nitrogênio.
- Comprove regularmente a estanqueidade do analisador!

PERIGO

Perigo de explosão

Entre outros locais, esse aparelho é utilizado em instalações de biogás. Nesse caso, é preciso ter em conta que o gás de medição contém metano, o qual, em determinadas concentrações, quando combinado com oxigênio ou com ar, produz misturas explosivas. Estas condições podem ser alcançadas em determinados estados de funcionamento da instalação.

- Para evitar o perigo de uma explosão, sempre que utilizar esse aparelho em instalações de biogás terá de instalar **obrigatoriamente** uma proteção contra retorno de chama na conduta de alimentação de gás de medição, a montante do analisador.

6.3 Preparações para a colocação em operação

6.3.1 Estanqueidade dos caminhos do gás

A forma mais fácil de efetuar o teste de estanqueidade é ligando um manômetro de tubo em U à entrada de gás de medição. Teste a estanqueidade do seguinte modo:

1. Bloqueie a saída de gás de medição
2. Gere uma sobrepressão de cerca de 150 hPa (rel.) na entrada de gás de medição
3. Espere aproximadamente 60 segundos, até o gás admitido ter registrado uma compensação da temperatura
4. Leia a pressão no manômetro e anote
5. Espere mais 15 minutos e, passado esse tempo, volte a anotar a pressão
6. Compare os dois valores da pressão.

O caminho do gás de medição é suficientemente estanque, quando a alteração da pressão não é superior a 2 hPa (2 mbar) num intervalo de 15 minutos.

Para aparelhos com sensores H_2S:
O caminho do gás de medição é suficientemente estanque, quando a alteração da pressão não é superior a 5 hPa (5 mbar) num intervalo de 15 minutos.

6.3.2 Processamento de gás

Prepare todos os elementos do processamento de gás anteriores ao analisador (aparelhos de tomada de gás, aparelhos de refrigeração de gás, recipientes de condensados, filtros e reguladores eventualmente conectados, registradores ou indicadores). Observe as respectivas instruções de funcionamento!

Ver também

Comunicação (Página 58)

6.3.3 Interfaces do aparelho

Verifique se todas as interfaces do aparelho (ver Comunicação (Página 58)) estão corretamente ocupadas e parametrizadas.

6.4 Colocação em operação

Após executar todos os trabalhos preparativos para a colocação em operação, faça uma verificação segundo a seguinte lista:

- O aparelho está configurado para a tensão operacional correta
- Todos os elementos do processamento de gás estão conectados e operacionais e sua estanqueidade foi testada
- Todas as conexões necessárias do e para o aparelho estão estabelecidas

Após concluir o teste com sucesso, conecte o aparelho à rede elétrica e ligue-o. Aguarde a fase de aquecimento (ver Fase de aquecimento (Página 95)).

6.4.1 AUTOCAL

Depois de ligado, durante a fase de aquecimento, o aparelho realiza um ajuste automático com o meio conectado. Com esse AUTOCAL, o ponto zero e a sensibilidade dos canais de IV são calibrados. Quando existe um sensor de O_2, a sua sensibilidade é adicionalmente calibrada com o ar ambiente (20,95% de O_2).

Indicação

Aparelhos com sensor de H_2S

O sensor de ácido sulfídrico **não** é ajustado durante esse primeiro AUTOCAL. Só após o segundo AUTOCAL do aparelho é que o ponto zero do sensor de H_2S é ajustado.

Indicação

Aparelhos sem sensor eletroquímico de O_2

No caso de aparelhos sem sensor eletroquímico de O_2, o AUTOCAL pode se realizar com nitrogênio, em aparelhos com sensor eletroquímico de O_2, ele tem que se realizar impreterivelmente com ar. A seleção do meio correto depende da configuração do aparelho (conexões de gás) e não pode ser parametrizada por meio do software.

Indicação

Aparelhos com sensor paramagnético de O_2

Em aparelhos com sensor paramagnético de O_2, é possível escolher através do menu de operação se o AUTOCAL é efetuado com ar ou com N_2 e, assim, é possível calibrar a sensibilidade (20,95% de O_2) ou o ponto zero do sensor.

Indicação

Aparelhos com faixas de medição de O_2 pequenas

Em aparelhos com faixas de medição de CO_2 pequenas, é necessário conectar uma limpeza do compartimento do chopper. Essa limpeza pode se realizar com nitrogênio ou ar sintético, com uma pressão prévia de 300 ... 350 kPa (3 a 3,5 bar). O dispositivo de limpeza tem que ser conectado pelo menos 30 minutos antes de ligar o aparelho, de modo a garantir uma boa limpeza do módulo de análise.

Durante o funcionamento, é possível acionar manualmente um AUTOCAL, bastando, para isso, pressionar a tecla CAL ou ativar um AUTOCAL através da entrada binária ou da interface de comunicação. O aparelho também pode realizar um AUTOCAL ciclicamente, i. é., em intervalos regulares repetidos.

Duração

A duração do AUTOCAL depende de diferentes fatores. Ele dura

- aprox. 12 minutos em aparelhos com sensor de H_2S
- aprox. 3 minutos em aparelhos com sensor de O_2
- aprox. 2 minutos em aparelhos que medem exclusivamente componentes de IV

É composto da seguinte forma:

- o dobro do tempo de lavagem configurado (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de lavagem (Página 125))
- Duração do ajuste eletrônico interno (corresponde a duas vezes e meia a constante de tempo dentro de T_{90} (ver Parâmetros: Constantes de tempo (Página 132)).

Indicação

Na fase de aquecimento realiza-se um AUTOCAL duas vezes: a primeira, aproximadamente 5 minutos e a segunda cerca de 30 minutos após ligar o aparelho.

6.4.2 Ajuste inicial

Ajuste inicial com gás de calibração

Recomendamos a realização de um ajuste com gás de calibração, após a instalação do aparelho (ver Ajuste (Página 112)). O ajuste do aparelho deve ser efetuado com um gás que contenha os componentes a medir em concentração suficiente (entre 70 e 100% do valor final para a faixa da medição em nitrogênio ou ar sintético).

Indicação

A alimentação do gás de calibração é efetuada através do caminho do gás de medição!

Antes de iniciar as medições, o aparelho já deve estar funcionando há, pelo menos, 30 minutos, dado que somente após esse período é possível garantir uma boa estabilidade do módulo de análise (valor de 99%).

Certifique-se de que o fluxo do gás se situa na faixa de 1,2 a 2,0 l/min!

Caso ocorra um eventual ruído, ele pode ser influenciado pela configuração de diferentes constantes de tempo (ver Parâmetros: Constantes de tempo (Página 132)).

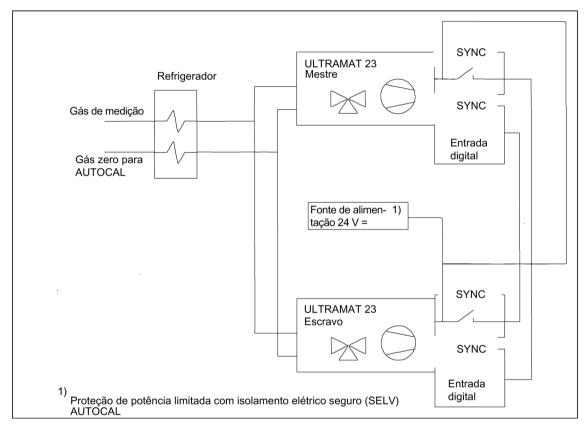
Dependendo das condições ambientais, recomendamos uma repetição do ajuste de cada seis a doze meses.

6.5 Estrutura do sistema com vários aparelhos em circuito paralelo

Exemplo 1

Ambos os aparelhos com bomba interna e comutação de válvulas solenóides entre o gás de medição e o gás zero para AUTOCAL

O AUTOCAL cíclico do aparelho mestre aciona um AUTOCAL paralelo, através de sua saída digital SYNC e da entrada digital SYNC do aparelho escravo.

Através da conexão simultânea da saída digital SYNC do aparelho escravo e da entrada digital SYNC do aparelho mestre, garante-se que o fluxo de gás zero é abastecido sempre em simultâneo nos dois aparelhos.

Esquema 6-1 Circuito paralelo, exemplo com bomba interna e comutação de válvulas solenóides

Parametrizações

É necessário parametrizar os dois aparelhos do seguinte modo:

Mestre:

- Insira a duração do ciclo para o AUTOCAL, por ex.: 6 horas (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo (Página 125)).
- Atribua a função “Sync.” a um relé (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo (Página 125)).
- Atribua a função “Somente CAL de contato” à entrada digital SYNC (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync (Página 143)).

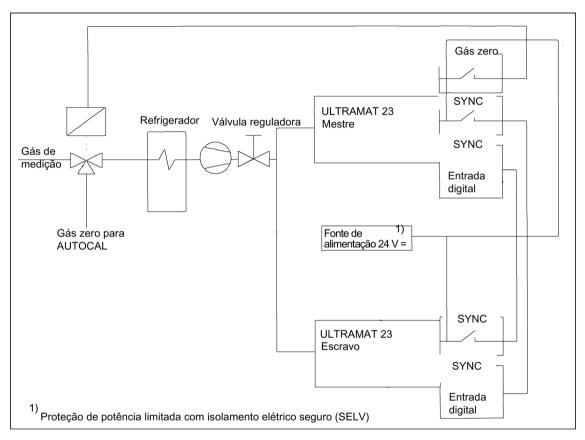
Escravo:

- Defina a duração do ciclo AUTOCAL para “0”, de modo a não acionar um AUTOCAL cíclico (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo (Página 125)).
- Atribua a função “Sync.” a um relé (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)).
- Atribua a função “AUTOCAL” à entrada digital SYNC (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync (Página 143)).

Exemplo 2

Ambos os aparelhos são sem bomba interna e sem comutação de válvulas solenóides entre o gás de medição e o gás zero para AUTOCAL

Através de uma saída digital, o mestre comanda uma válvula solenóide entre o gás de medição e o gás zero para AUTOCAL.

O AUTOCAL cíclico do aparelho mestre aciona um AUTOCAL paralelo, através de sua saída digital SYNC e da entrada digital SYNC do aparelho escravo.

Esquema 6-2 Circuito paralelo sem bomba interna e comutação de válvulas solenóides

Parametrizações

Mestre:

- Insira a duração do ciclo AUTOCAL, por ex.: 6 horas (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo (Página 125)).
- Atribua a função “Sync.” a um relé (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)).
- Atribua a função “Gás zero” a um relé (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)).
- Atribua a função “Somente CAL de contato” à entrada digital SYNC (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync (Página 143)).

Escravo:

- Defina a duração do ciclo AUTOCAL para “0”, de modo a não acionar um AUTOCAL cíclico (ver Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo (Página 125)).
- Atribua a função “Sync.” a um relé (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)).
- Atribua a função “AUTOCAL” à entrada digital SYNC (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync (Página 143)).

Operação 7

7.1 Generalidades

O aparelho foi parametrizado e ajustado antes do fornecimento. Porém, é possível ajustar posteriormente uma série de parâmetros a tarefas específicas, através de funções comandadas por menu.

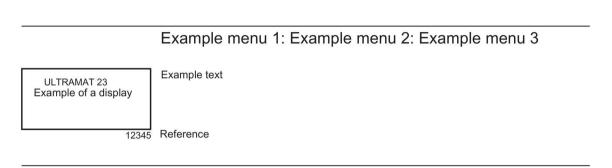
Nas seções que se seguem encontrará informações sobre o display e o painel de controle, bem como sobre os tipos de funcionamento. Também ficará a saber onde consultar estados do aparelho, como ajustar o aparelho e como inserir ou alterar os valores dos parâmetros.

As seqüências de operação são explicadas com base na configuração máxima. Se o seu aparelho tiver outro equipamento (outros componentes de medição, número de faixas de medição de infravermelhos, nenhum sensor de oxigênio, nenhuma bomba, nenhuma interface serial, ou semelhante), as explicações podem ser aplicadas correspondentemente.

Os valores numéricos usados destinam-se simplesmente a servir de exemplo. Por isso, provavelmente eles são diferentes dos valores exibidos em seu aparelho. Quando os componentes de medição não estão disponíveis no seu aparelho, a linha respectiva se mantém vazia.

Quando os aparelhos estão integrados em armários de análise, o abrir da porta do armário pode causar um breve desvio dos valores de medição. Isto está relacionado com a compensação de temperatura que então ocorre.

7.2 Interface de usuário

Nas próximas seções encontrará informações sobre a operação do ULTRAMAT 23, de acordo com o seguinte esquema:

Esquema 7-1 Interface de usuário

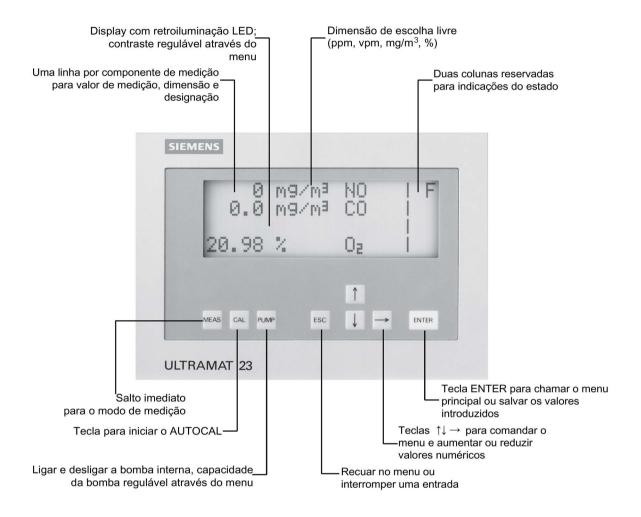
O título da respectiva seção indica o percurso completo do menu onde pode alcançar a imagem apresentada, partindo do menu principal (ver seção Indicação e painel de controle (Página 91)). Os níveis individuais do menu estão separados por dois pontos.

Do lado esquerdo do texto, a imagem é apresentada conforme surge no display do aparelho. A legenda explica a imagem e, se necessário, as condições e indicações, por ex.:

- É possível iniciar a função com a tecla <**ENTER**>
- É possível terminar a função com a tecla <**ESC**>.

Nessa instrução, a posição do cursor na imagem reconhece-se porque o caractere respectivo está impresso a negrito e sublinhado (nessa imagem: **E** de exemplo).

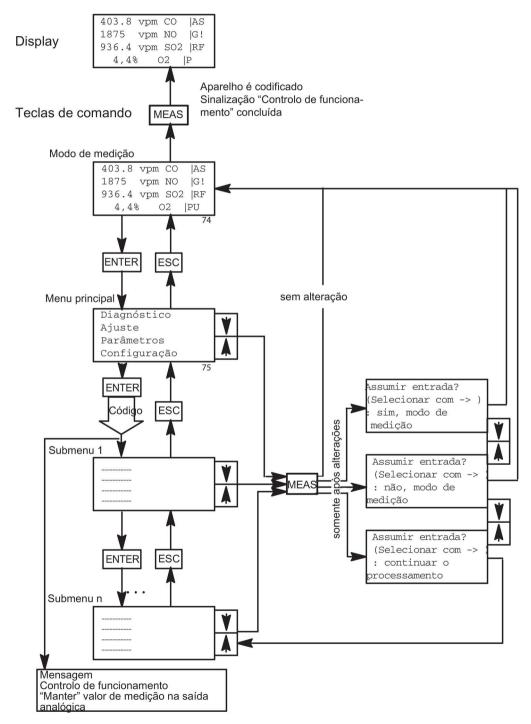
O número à direita abaixo da imagem (aqui: 12345) serve como referência cruzada para a sinopse de todos os menus e diálogos que antecedem as seções Diagnóstico (Página 103) a Configuração (Página 134), para facilitar a localização das imagens descritas nessas sinopses. Caso necessário, encontrará uma indicação se a respectiva função está protegida com um código (ver seção Níveis de código (Página 98)) ou se é específica dos componentes. No caso de funções específicas dos componentes, é preciso inserir os componentes de medição, até o total de quatro, para os quais se deseja chamar a respectiva função.

7.3 Indicação e painel de controle

Esquema 7-2 Painel de controle

O mostrador consiste de uma indicação de cristal líquido com retroiluminação, com quatro linhas com 20 caracteres cada (matriz de 5 x 8 pontos), e é recoberto por uma película. No mostrador é reservada uma linha para cada componente de medição. A exibição se dá da esquerda para a direita: valor de medição, unidade e designação do componente de medição. As duas últimas posições de cada linha são reservadas para a apresentação de determinados estados do aparelho. O significado desses caracteres depende do idioma de operação definido. Cada uma delas representa:

Significado	Alemão	Inglês	Francês	Espanhol	Italiano	Polonês
Solicitação de manutenção (display sempre aceso)	A	M	D	P	R	S
Existe uma falha (display sempre aceso)	S	F	F	A	E	U
Valor limite ultrapassado (indicação sempre acesa)	G	L	L	L	S	O
Protocolizada falha que já foi resolvida * (display sempre aceso)	!	!	!	!	!	!
Operação por computador (remote control, controle remoto) (display sempre aceso)	R	R	R	R	F	Z
Controlo de funcionamento (aparelho não está codificado): • Acesso através de interface serial RS485 • AUTOCAL ou fase de aquecimento em curso (display pisca)	F	C	C	F	C	C
Bomba em funcionamento (display sempre aceso) ou erro de fluxo (display pisca)	P	P	P	B	P	P
Aparelho não está codificado (display pisca)	U	U	U	D	N	K
* Em aparelhos com uma sonda de H_2S, podem ser exibidos os seguintes status no lugar da falha que não existe mais						
Função de proteção da sonda H_2S em funcionamento (display sempre aceso)	H	H	H	H	H	H
Função de proteção da sonda de H_2S em funcionamento, valor de medição de H_2S inválido (display pisca)	V	V	V	V	V	V

7.3.1 Interface de operação

O ULTRAMAT 23 possui uma interface de operação controlada por menu. Em geral, as estruturas do menu são apresentadas da seguinte forma:
MENU PRINCIPAL → Submenu 1 → Submenu 2 → Submenu 3 → Submenu 4. Um esquema da configuração básica da interface de operação é mostrado na imagem seguinte.

Esquema 7-3 Estrutura de menus do ULTRAMAT 23

7.3.2 Atribuições das teclas

Para operar o ULTRAMAT 23, estão disponíveis oito teclas. Essas teclas têm os seguintes significados:

N.º	Designação	Significado	Função
1*	MEAS	Measure (medir)	Medir; cancelamento de operações de entrada; sair do modo de operação (de qualquer nível de menu); comutar do modo de operação para o modo de medição e codificar novamente o aparelho
2	CAL	AUTOCAL	Calibrate (ajuste automático do aparelho): Ativar um ajuste do aparelho com ar ambiente ou nitrogênio
3*	PUMP	Bomba	Ligar/desligar a bomba de gás de medição interna
4	ESC	Escape (sair)	No modo de operação: retorna um nível de menu ou interrompe a entrada em curso ou interrompe o ajuste do aparelho ou interrompe um ajuste*
5	↑	Seta para cima	Aumenta o número selecionado; seleciona o ponto do menu anterior
6	↓	Seta para baixo	Diminui o número selecionado; seleciona o ponto do menu seguinte
7	→	Seta para direita	Posiciona o cursor de entrada uma posição para a direita (contínuo, i. é., ao alcançar a margem direita, o cursor é posicionado na margem esquerda)
8	ENTER	Entrada	No modo de medição: mudança para modo de operação; No modo de operação: carrega os parâmetros inseridos ou chama um ponto do menu

* Sob determinados pré-requisitos, a entrada é anulada.
Uma mensagem correspondente aparece por alguns instantes no mostrador.

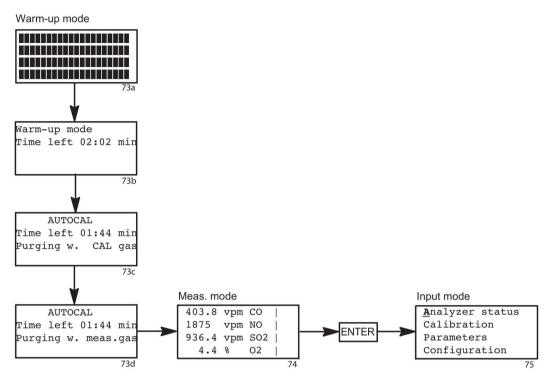
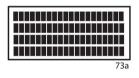
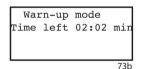
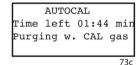
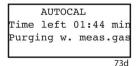
Com as teclas de seta é possível modificar os valores numéricos, aumentando ou diminuindo os números sobre os quais o cursor está posicionado. A mudança dos números ocorre de forma contínua, i. é., depois do número 9 segue-se novamente 0. Da mesma maneira, é possível decrementar a partir do número 0 para 9, 8, etc. O aparelho reage à entrada de números incorretos com a emissão do valor FFF...

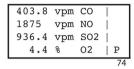
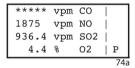
O uso das teclas <**MEAS**>, <**ESC**> e <**ENTER**> é descrito com base em exemplos na seção Operação das teclas passo a passo (Página 99). O uso da tecla <**CAL**> é descrito na seção A tecla CAL (Página 102), o uso da tecla <**PUMP**> é descrito na seção A tecla PUMP (Página 102).

7.4 Tipos de funcionamento

Durante o funcionamento, o aparelho se encontra sempre em um dos seguintes tipos de funcionamento:

- na **fase de aquecimento** (ver seç. Fase de aquecimento (Página 95))
- no **modo de medição** (ver seç. Modo de medição (Página 96))
- no **modo de operação** (ver seç. Modo de operação (Página 97))

7.4.1 Fase de aquecimento

Esquema 7-4 Fase de aquecimento, modo de medição e modo de operação

Imediatamente depois de ligado, o ULTRAMAT 23 conduz um teste dos elementos do display. Nesse teste, todos os elementos acendem ao mesmo tempo por aproximadamente cinco segundos.

Em seguida, surge o display ao lado com o tempo de aquecimento que ainda resta, que é regredido em segundos para 00:00 (minutos:segundos).

Durante a fase de aquecimento, o aparelho primeiramente executa um AUTOCAL. A fase de abastecimento de fluxo de gás do AUTOCAL (nitrogênio ou ar) é mostrada na última linha, e acima dela é possível ler novamente o tempo restante. Esse ajuste não pode ser interrompido.

Depois da calibragem, o aparelho inicia a limpeza com gás de medição. Ao final da fase de limpeza, o aparelho muda para o modo de medição; no entanto, uma medição precisa somente é obtida depois de 30 minutos, quando então o aparelho realiza automaticamente um novo AUTOCAL. Depois disso, a fase de aquecimento está finalizada.

7.4.2 Modo de medição

No display são mostrados os componentes de medição com os resultados dos valores medidos e suas unidades em mg/m³, vpm ou porcentagem de volume Havendo alguma mudança do status do aparelho, nas últimas duas colunas aparece a letra correspondente (no exemplo, "P"; ver também Indicação e painel de controle (Página 91)). O aparelho permanece no modo de medição, até que um AUTOCAL (automático, por controle remoto ou manual) seja executado ou até que o aparelho seja colocado manualmente no modo de operação.

Quando os aparelhos estão integrados em armários de análise, o abrir da porta do armário pode causar um breve desvio dos valores de medição. Isto está relacionado com a compensação de temperatura que então ocorre.

Se no modo de medição sem falha aparecer '*****', isso significa:

- Concentração no gás de medição mais de 5% acima da maior faixa de medição
- Saturação de sinal resultante de concentrações muito altas de gás de medição

7.4.3 Modo de operação

No modo de operação, é possível visualizar os parâmetros do aparelho ou ajustá-lo e parametrizá-lo.

CUIDADO

Operação não autorizada

O aparelho somente deve ser ajustado e/ou parametrizado por pessoal técnico treinado, observando-se estas instruções de funcionamento.

```
Analyzer status
Calibration
Parameters
Configuration
```

75

Depois de selecionar o modo de operação, o primeiro menu a aparecer é o menu principal, no qual são mostrados quatro itens de menu. Por meio deles, é possível selecionar cada uma das funções operacionais do ULTRAMAT 23:

Diagnóstico

Aqui é possível chamar submenus que informam sobre o status do aparelho, por exemplo, entradas no livro de registro, dados de diagnóstico e dados de fábrica (para a estrutura do menu, ver Diagnóstico (Página 103)).

Ajuste

Aqui é possível ajustar o ponto zero e a sensibilidade do aparelho com gás de teste (para a estrutura de menu, ver Ajuste (Página 112)).

Parâmetros

Com essas funções é possível ajustar as funções do aparelho à sua aplicação específica, por exemplo, por meio da entrada de valores-limite, faixas de medição e constantes de tempo (para a estrutura de menu, ver Parâmetros (Página 126)).

Configuração

Com essas funções é possível definir as atribuições das interfaces do aparelho, por exemplo, a alocação dos relés e das saídas de corrente (para a estrutura de menu, ver Configuração (Página 134)).

7.4.3.1 Níveis de código

Para a garantia contra comandos indesejados ou acidentais, o ULTRAMAT 23 está protegido com dois níveis de código. Quando uma função protegida é chamada pela primeira vez, é pedido que seja inserido o código numérico de três dígitos.

Indicação

Depois de ter se habituado a operar o ULTRAMAT 23, é possível trocar esses códigos definidos de fábrica (ver seção Configuração: Funções especiais: Alterar códigos/idioma (Página 145)).

O nível mais baixo de código (nível 1) é predefinido de fábrica com o número “111”; o nível de código superior (nível 2) com “222”.
O código do nível de código 1 protege:

- os diálogos “Livro de registro/falhas” e “Solicitações de manutenção” no menu “Diagnóstico”, submenu “Status do aparelho”
- o menu “Ajuste”
  e
- o menu “Parâmetro”.

O nível de código 2 protege:

- o menu “Configuração”.

Indicação

Se o aparelho pede que seja inserido o nível de código 1, é possível inserir no lugar dele também o código numérico para o nível 2. Este é então liberado simultaneamente. Assim que o nível de código 2 é liberado, o mesmo ocorre automaticamente com o nível 1.

Após inserir um código, os comandos se mantêm acessíveis até o aparelho ser novamente codificado.

Indicação

Para codificar novamente o aparelho após terminar os comandos (para proteger de intervenções não autorizadas ou acidentais), pressione a tecla <MEAS> no modo de medição.

7.4.3.2 Operação das teclas passo a passo

Nesta seção é descrita a operação do aparelho por meio das teclas do painel de controle, com base em um exemplo.

```
403.8 vpm CO  |
1875  vpm NO  |
936.4 vpm SO2 |
  4.4 %   O2  |
```

O aparelho encontra-se no modo de medição (ver seção Modo de medição (Página 96)).

Agora, mude do modo de medição para o modo de operação pressionando a tecla <**ENTER**>.

```
Analyzer status
Calibration
Parameters
Configuration
```

Em primeiro lugar, você acessa o menu principal. Na margem esquerda da primeira linha, o cursor pisca no caractere “D”.

- Com as teclas <↑> e <↓>**,** é possível colocar o cursor no início de cada linha. Os movimentos do cursor são contínuos, i. é., se for colocado para cima da margem superior do display, ele reaparecerá na linha inferior, e vice-versa.
- O ponto do menu pretendido é chamado pressionando a tecla <**ENTER**>.


```
Analyzer status
Calibration
Parameters
Configuration
```

Após pressionar duas vezes a tecla <↓>, o cursor se encontra em “**P**”.

Pressionando a tecla <**ENTER**>, você chama o submenu “Parâmetro”.

```
Level 1 required
Please enter code
: 000
```

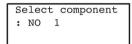
```
Level 1 required
Please enter code
: 111
```

Surge a imagem ao lado, na qual é solicitado que seja inserido o código numérico para o nível de código 1.

- Com as teclas <↑> e <↓>, é possível alterar o valor do código numérico indicado pelo cursor.
- Com a tecla <→>, é possível mudar para a próxima posição do código numérico.
  Esta função também é contínua, de forma que o cursor volta a aparecer na primeira posição ao posicioná-lo para além da última posição.
- É possível concluir a inserção do código pressionando a tecla <**ENTER**>.

```
Measuring ranges
Limit values
Time constants
Pump/LCD contrast
```

Aparece a imagem de entrada do submenu “Parâmetro”.

Pressionando novamente a tecla <**ENTER**>, você chama o submenu “Faixas de medição”.

Agora é preciso selecionar um componente de medição de 1 a 4, para o qual as faixas de medição definidas posteriormente devem ser válidas. Podem existir até quatro componentes de medição.

Pressionando uma das teclas de seta, <↑> ou <↓>, é possível selecionar um outro componente de medição, desde que seu aparelho esteja configurado para isso. Nesse exemplo, esse componente é o componente 3.

Pressione a tecla <**ENTER**>. O aparelho muda para um nível mais baixo e lhe oferece funções válidas para a faixa de medição selecionada.

```
Switch ranges CO
Change ranges CO
Hysteresis CO
```

Aparece a imagem apresentada ao lado, com uma seleção de funções válidas para essa faixa de medição (MR, measure range). Essa seleção pode ser selecionada pressionando as teclas <↑> ou <↓>, bem como expandida na função selecionada pressionando a tecla <**ENTER**>.

```
Switch ranges CO
Actual range :1
MR 1:0.  250 mg/m³
MR 2:0. 1250 mg/m³
```

Nesse exemplo, após selecionar a função "Switch ranges CO" (Mudar faixas de medição de CO), aparece a imagem ao lado.

A primeira linha contém o cabeçalho, a segunda o parâmetro e seu valor a ser alterado; o cursor fica posicionado nessa linha. As linhas 3 e 4 contêm simplesmente informações complementares.

Deve proceder da seguinte forma para mudar a faixa de medição:

- Pressione a tecla <**ENTER**>.
  O cursor passa para o número da faixa de medição, que você pode alterar com uma das teclas de seta, <↑> e <↓>.
- Se, em seguida, você pressionar novamente a tecla <**ENTER**>, a configuração da faixa de medição (MR) é assumida e você retorna ao início da linha.

Não é possível realizar outras configurações nesse ponto. Na verdade, é preciso sair da imagem do menu. Você pode fazer isso

ESC

- pressionando a tecla <**ESC**>. Desse modo, você retorna um nível na seqüência do menu,

- pressionando a tecla <**MEAS**>. Assim, você tem as seguintes possibilidades:

```
Accept input?
(select using -> )
: Back to the menu
```

  – continuar trabalhando no ponto do menu atual com a tecla <**ENTER**>

```
Accept input?
(select using -> )
: Yes, meas. mode
```

  – ou, com <↑> ou <→> e, em seguida, <**ENTER**>, regressar ao modo de medição, onde são carregadas todas as alterações feitas desde a última descodificação,

  – ou, com <↓> e <**ENTER**>, regressar ao modo de medição sem carregar as alterações.

```
Accept input?
(select using -> )
: NO, meas. mode
```

```
Accept input?
(select using -> )
: Back to the menu
```

Depois de ter executado a seqüência previamente descrita no aparelho, você já está familiarizado com os pontos essenciais da operação do ULTRAMAT 23.

7.4.3.3 A tecla ESC

Pressionando a tecla <**ESC**>, você pode ativar duas funções diferentes:

- Em primeiro lugar, é possível interromper um processo em curso, por exemplo:
  – a inserção de um valor numérico,
  – um processo de ajuste com gás de calibração,
  – todas as funções ativas quando ocorre uma falha, por exemplo, em caso de falha do fluxo de gás de medição no aparelho.
- Em segundo lugar, com a tecla <**ESC**> no guia de menu, é possível subir um nível de menu ("recuar"). Esse processo é o oposto da seleção de um submenu com a tecla <**ENTER**> ("avançar"). Pressionando a tecla <**ESC**> várias vezes, é possível recuar passo a passo até ao menu principal. Pressione a tecla <**ESC**> no menu principal várias vezes para o aparelho comutar do modo de operação para o modo de medição. Ao mesmo tempo, são assumidas todas as entradas realizadas. No entanto, não surgirá a pergunta de confirmação "Accept input?" (assumir entrada?).

Eis um exemplo elucidativo:

```
403.8 vpm CO  |
1875  vpm NO  |
936.4 vpm SO2 |
  4.4 %   O2  | U
```

O aparelho está em modo de medição e descodificado.

```
Analyzer status
Calibration
Parameters
Configuration
```

Com a tecla <**ENTER**>, é possível comutar do modo de medição para o modo de operação, selecionando depois com a tecla <↑> ou <↓> o ponto do menu ”Parâmetros” e confirmando-o com <**ENTER**>.

```
Measuring ranges
Limit values
Time constants
Pump/LCD contrast
```

Dessa forma, é possível acessar o primeiro submenu.

Pressione então <**ESC**> e depois novamente <**ENTER**>. Você recuou um nível e avançou novamente um nível e está, portanto, novamente no mesmo menu.

```
403.8 vpm CO  |
1875  vpm NO  |
936.4 vpm SO2 |
  4.4 %   O2  | U
```

Pressione duas vezes a tecla <**ESC**> para voltar novamente ao modo de medição.

7.4.3.4 A tecla CAL

Pressionando a tecla <**CAL**>, é acionado um ajuste automático único com ar ambiente ou nitrogênio (AUTOCAL), quando o aparelho se encontra em modo de medição.

Durante a fase de aquecimento, não é possível utilizar a tecla <**CAL**>.

Se o abastecimento de fluxo durante um ajuste de ponto zero acionado através de uma tecla for muito reduzido, o aparelho se mantém nesse estado até que o fluxo seja suficiente ou até o ajuste de ponto zero ser interrompido pressionando a tecla <**ESC**>.

Além da tecla <**CAL**>, também é possível ativar um AUTOCAL através da entrada binária. A entrada binária tem prioridade sobre a tecla.

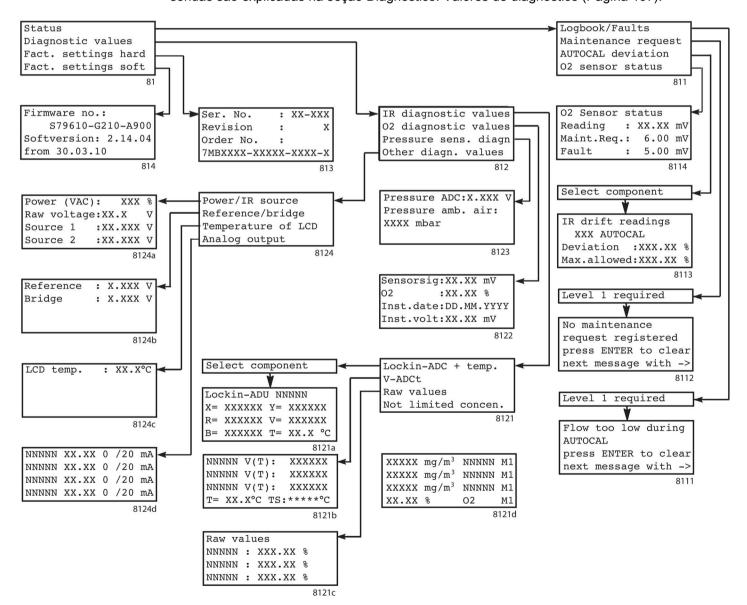
7.4.3.5 A tecla PUMP

Se o aparelho estiver equipado com uma bomba de gás de medição interna, é possível ligar ou desligar a bomba com a tecla <**PUMP**>. Se a bomba estiver desligada enquanto o aparelho se encontra em modo de operação, também é possível ligar a bomba novamente pressionando a tecla <**MEAS**>, caso antes ela tenha sido parametrizada correspondentemente (ver Configuração: Entradas, saídas/bomba: Bomba em CAL/MEAS (Página 144)).
Além da tecla <**PUMP**>, também é possível ligar e desligar a bomba através de uma entrada binária. A entrada binária tem prioridade sobre a tecla.

Funções 8

8.1 Diagnóstico

Nesse grupo funcional, é possível consultar todos os dados do aparelho. A seqüência de menus na imagem seguinte exibe todos os submenus disponíveis a partir do menu "Diagnóstico". As setas permitem ir de um ponto do menu para o nível de menu imediatamente inferior, chamado através desse ponto de menu.

Essa representação aplica-se a um aparelho sem sonda de H_2S e sem sonda paramagnética de O_2. As diferenças de funcionamento dos aparelhos com uma dessas sondas são explicadas na seção Diagnóstico: Valores de diagnóstico (Página 107).

8.1.1 Diagnóstico: Status do aparelho

```
Logbook/faults
Maintenance request
AUTOCAL deviation
O2 sensor status
```
811

Nesse menu é possível chamar todas as mensagens de status do ULTRAMAT 23 através de outros pontos do submenu.

Nesse exemplo é exibida, na última linha, a reserva de medição do sensor de O_2. Se o aparelho estiver equipado com software para o funcionamento de um sensor de H_2S, em vez disso, surgirá na última linha o texto "Reserva de medição da sonda' (sensor status), com as seguintes possibilidades:

- somente sensor de H_2S:
  o aparelho chama essa função diretamente.
- sensor de H_2S e de O_2:
  surge primeiro uma solicitação de confirmação do sensor em causa.

8.1.1.1 Diagnóstico: Status do aparelho: Livro de registro/Falhas

```
Mains voltage
beyond tolerance
Press ENTER to clear
Next message with ->
```
8111

Esse diálogo exibe o conteúdo de um livro de registro. O livro de registro contém todas as falhas protocoladas. Cada forma de uma falha surge apenas uma vez no livro de registro e é emitida em texto normal corrido (é possível consultar uma visão geral das falhas possíveis na seç. Falhas (Página 183)).

O acesso ao livro de registro está protegido pelo nível de código 1.

Após acessar o livro de registro, é possível :

- exibir sequencialmente todas as falhas protocoladas com a tecla **<→>**
- eliminar todas as falhas exibidas com a tecla **<ENTER>**.
  Se existirem várias falhas, elas serão exibidas sequencialmente. Você deverá eliminar todas as mensagens de falha cuja causa já tenha sido eliminada.

Nota

Apagar uma mensagem de falha não elimina a causa da falha (v. seç. Falhas (Página 183)).

Após a exibição de todas as falhas armazenadas, será emitido um texto indicativo correspondente. Com a tecla **<→>** é possível terminar a exibição do livro de registro.

Nota

Se o aparelho estiver em modo de medição, é possível reconhecer a ocorrência de uma falha através de um "S" que surge na margem direita. Um "!" na margem direita indica que foi protocolada uma falha que já não existe.

8.1.1.2 Diagnóstico: Status do aparelho: Solicitação de manutenção

```
AUTOCAL drift
beyond tolerance
Press ENTER to clear
Next message with ->
```

8112

Esse diálogo exibe as solicitações de manutenção protocoladas. Uma solicitação de manutenção é apresentada quando os valores de determinados parâmetros excedem limites predefinidos, mas o aparelho continua podendo efetuar medições (por ex., desvio de AUTOCAL ou reserva de medição de O_2; ver também seç. Diagnóstico: Status do aparelho: Reserva de medição de O2 (Página 106)). Surge, em seguida, uma mensagem correspondente em texto normal corrido.

O acesso está protegido pelo nível de código 1.

Após acessar a lista de solicitações de manutenção, é possível:

- exibir sequencialmente todas as falhas protocoladas com a tecla <→>
- eliminar todas as mensagens de falha exibidas com a tecla <**ENTER**>. Surgem, em seguida, as solicitações de manutenção seguintes, caso se encontrem disponíveis. Você deverá eliminar todas as mensagens de solicitação de manutenção cuja causa já tenha sido eliminada.

Nota

Se o aparelho estiver em modo de medição, é possível reconhecer a ocorrência de uma “solicitação de manutenção” através de um “**A**” que surge na margem direita.

8.1.1.3 Diagnóstico: Status do aparelho: Desvio AUTOCAL

```
IR drift readings
1 AUTOCAL
Deviation    : 2.22 %
Max. allowed: 6.00 %
```

8113

Esse diálogo exibe o desvio do valor nominal entre vários processos AUTOCAL. Os parâmetros têm o seguinte significado:

- O texto nas duas linhas superiores informa quantos processos AUTOCAL foram executados desde a última configuração do valor de referência para AUTOCAL (ver seç. Configuração: Funções especiais: Desvio AUTOCAL (Página 146)).
- **Deviation** (desvio) é o desvio real medido em relação ao valor de referência, o qual é exibido em % da faixa de medição configurada (ou faixa de medição 1 em caso de comutação automática de faixa de medição). Ele não deve ficar acima do valor máximo configurado.
- **Max. allowed** (máximo) é o valor máximo permitido para o desvio. Para a configuração do valor máximo, ver seç. Configuração: Funções especiais: Desvio AUTOCAL (Página 146).

Essa função é específica dos componentes.

8.1.1.4 Diagnóstico: Status do aparelho: Reserva de medição de O2

```
O2 sensor status
Reading:   11.11 mV
Maint. req: 6.00 mV
Fault:      5.00 mV
```
8114

A tensão da sonda do sensor de O_2 diminui à medida que o tempo de funcionamento aumenta, devido ao processo de envelhecimento do sensor. Por isso, a tensão da sonda é medida em cada AUTOCAL. Se o valor for inferior a 6,0 mV, será emitido um aviso (solicitação de manutenção). Quando esse valor é atingido, o sensor de oxigênio deve ser substituído. Caso a tensão da sonda não atinja o valor mínimo de 5,0 mV, não é mais possível efetuar uma medição exata. (Mensagem de avaria "Sensitivity of O_2 sensor too low" (sensibilidade do sensor de O2 demasiado baixa)).

- Reading (valor real) é a tensão da sonda medida no sensor durante o último AUTOCAL.
- Maint. req. e fault (aviso e falha) são os dois valores mínimos que originam uma solicitação de manutenção ou uma mensagem de falha caso não sejam atingidos.

8.1.1.5 Diagnóstico: Status do aparelho: Reserva de medição de H2S

```
H2S sensor status
Reading:   747.00 nA
Maint.req :373.50 nA
Fault:     298.80 nA
```
8114

O sensor de H_2S desgasta-se à medida que o tempo de funcionamento aumenta, o que provoca uma diminuição contínua da sua sensibilidade. Se, num ajuste de sensibilidade, for apurado um valor abaixo do valor mínimo para manutenção, o sensor chegou quase ao fim da sua vida útil (solicitação de manutenção). Caso a sensibilidade desça ainda mais abaixo do valor da falha, será emitida a mensagem de avaria ("Sensibilidade do sensor de H_2S demasiado baixa"). Nesse caso, o sensor deve ser substituído.

- Reading (valor real) é a sensibilidade do sensor medida durante o último ajuste de sensibilidade.
- Maint. req. e fault (aviso e falha) são os dois valores mínimos que originam uma solicitação de manutenção ou uma mensagem de falha caso não sejam atingidos.

8.1.2 Diagnóstico: Valores de diagnóstico

```
IR diagnostic values
O2 diagnostic values
Pressure sens. diagn
Other diagn. values
```
812

Os valores de diagnóstico fornecem informações importantes para a busca de falhas e para os ajustes. Nesse menu é possível selecionar os quatro grupos funcionais exibidos.

```
IR diagnostic values
Sensor diagn. values
Pressure sens. diagn
Other diagn. values
```
812

Se o aparelho possuir software para a medição de H_2S, surge a imagem ao lado. Após a seleção do parâmetro 'Valores de diagnóstico da sonda' na 2ª linha, são possíveis as seguintes variantes:

- somente sensor de H_2S: Após selecionar esse ponto, é possível acessar os valores de diagnóstico do sensor de H_2S (seção Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de H2S (Página 109)).
- sensor de H_2S e de O_2: Surge uma pergunta de confirmação dos componentes e, em seguida, o acesso ao sensor chamado.

8.1.2.1 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: IV

```
Lockin-ADU + temp.
V-ADUt
Raw values
Not limited concen.
```
8121

Nesse submenu é possível chamar os valores de diagnóstico das faixas de medição de infravermelhos. Esses são:

```
Lockin-ADU SO2
X= 408399 Y= 103444
R= 444912 V= 444872
B= 100116 T= 41.0°C
```
8121a

- **ADU** são valores de tensão e de sinal do conversor analógico-digital antes da compensação de temperatura. Esses valores são específicos dos componentes.

```
NO    V(T):  440206
CO    V(T):  505577
SO2   V(T):  494135
T:  42.2°C TS:
```
8121b

- **V-ADUt** são valores de tensão e de sinal do conversor analógico-digital após a compensação de temperatura. **T** na última linha corresponde à temperatura da unidade analisadora, **TS** à temperatura do projetor (campo vazio = função não implementada, ”*****” = nenhum valor de medição disponível).

```
Raw values
NO    :   1.99 %
CO    :   0.27 %
SO2   :   5.08 %
```
8121c

- **Valores brutos** (raw values) são os valores medidos em % do valor final da faixa de medição (= 100%).

```
   18 mg/m³ NO    M1
    2 mg/m³ CO    M1
   11 mg/m³ SO2   M1
20.77 %     O2    M2
```
8121d

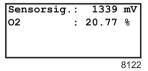
- **Valores de medição** (not limited concen.) são os valores medidos tal como são exibidos no modo de medição. No entanto, aqui existe a possibilidade de exibir as concentrações de forma aproximada também se a faixa de medição maior for excedida ou não for atingida. Também são apresentados valores negativos (ponto zero ativo). Nesse display, é emitida a faixa de medição atual nas duas últimas colunas.

8.1.2.2 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de O-2 (eletroquímico)

```
Sensorsig : 11.11 mV
O2        : 20.77 %
Date: 30.11.2012
Inst.volt.: 12.10 mV
```
8122

Esse diálogo exibe os valores de diagnóstico do sensor eletroquímico de oxigênio (opcional). Nesse caso, os significados são os seguintes:

- **Sensorsig.** (tensão de sensor) é a tensão atual compensada por pressão do sensor de O_2 em mV
- **O_2** é o valor de medição atual do oxigênio. Aqui também são possíveis valores negativos
- **Inst. date** (data de instalação) é a data de montagem do sensor de O_2 (ver seção Ajuste: Faixa de medição de O2: Data de montagem do sensor (Página 116))
- **Inst.volt.** (tensão de montagem) é tensão compensada por pressão do sensor de O_2 no momento da montagem.

8.1.2.3 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de O-2 (paramagnético)

Esse diálogo exibe os valores de diagnóstico do sensor paramagnético de oxigênio (opcional). Nesse caso, os significados são os seguintes:

- **Sensorsig.**(tensão de sensor) é a tensão atual do sensor de O_2em mV
- **O_2** é o valor de medição atual do oxigênio. Aqui também são possíveis valores negativos

8.1.2.4 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de H2S

```
Sensorsig.:  884 nA
H2S       : 0.78 vpm
Inst.Date:30.11.2012
Inst.Curr.:  500 nA
```

8122

Esse diálogo exibe os valores de diagnóstico do sensor de H_2S opcional. Nesse caso, os significados são os seguintes:

- **Corrente de sonda**é a corrente atual do sensor de H_2S em nA.
- **H_2S** é o valor de medição atual de H_2S em vpm. Aqui também são possíveis valores negativos.
- **Data** é a data de montagem do sensor de H_2S (ver seção Ajuste: Sensor de H2S: Definir montagem (Página 120))
- **Corrente de montagem** é a corrente compensada por pressão por vpm de H_2S do sensor no momento da montagem.

8.1.2.5 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Sensor de pressão

```
Pressure ADC:X.XXX V
Pressure amb. air:
XXXX mbar
```

8123

Este diálogo exibe os valores de diagnóstico do sensor de pressão (ver seção Ajuste: Sensor de pressão (Página 124)). Os valores exibidos têm o seguinte significado:

- **Pressão ADU** é a tensão atual do sensor de pressão medida na saída do conversor analógico-digital.
- **Pressão do ar** é a pressão do ar atual em mbar.

8.1.2.6 Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Outros itens

```
Power/IR Source
Reference/Bridge
Temperature of LCD
Analog output
```
8124

Esse menu serve para chamar funções de diagnóstico adicionais. É possível chamar os seguintes valores:

```
Power (VAC):    101 %
Raw voltage:   30.0 V
Source 1    : 7.541 V
Source 2    :15.023 V
```
8124a

- **Power/IR Source (tensão de rede/tensão de IV)**
  - **Power VAC** (tensão de rede): a indicação da tensão de rede em % do valor de designação da tensão de rede respectiva (por ex.: 100% correspondem a 230 V ou 120 V).
  - **Raw voltage** (tensão bruta): essa é a tensão bruta após a retificação
  - **Source1** (fonte 1), **Source2** (fonte 2): a indicação da tensão/das tensões dos projetores em Volt. Um valor vazio indica que o projetor correspondente não se encontra disponível.

```
Reference   : 2.229 V
Bridge      : 3.379 V
```
8124b

- **Reference/Bridge (referência/ponte)**
  - **Reference (referência):** a tensão de referência para o sistema eletrônico do aparelho.
  - **Bridge** (ponte): a tensão de alimentação na ponte de medição.

```
LCD Temp.    : 33.9°C
```
8124c

- **Temperature of LCD**(temperatura do LCD)
  A temperatura que determina o contraste do display. A configuração do contraste do LCD é descrita na seç. Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Contraste do LCD (Página 133).

```
NO      3.11 4 /20mA
CO      4.25 4 /20mA
SO2     4.04 4 /20mA
O2     20.02 4 /20 mA
```
8124d

- **Analog Output**(saída analógica)
  Para cada componente de gás a medir é exibido o valor atual da corrente de saída em mA (por motivos de espaço, a unidade não é apresentada aqui), bem como o valor inicial (opcionalmente 0, 2 ou 4 mA) e o valor final (20 mA) da faixa de corrente de saída. Para configurar os valores iniciais, veja a seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas (Página 137).

8.1.3 Diagnóstico: Dados de fábrica do hardware

```
Ser. No.    : IK-001
Revision    :      2
Order No.   :
7MB2335-1ADE3-A001-X
```

813

Os dados de fábrica são parâmetros configurados de fábrica aquando da entrega, tais como

- Número de série (ser. no.)
- Versão do objeto (revision)
- Número de pedido (order no.)

Aqui é possível visualizar a versão de montagem e a data de emissão do hardware.

8.1.4 Diagnóstico: Dados de fábrica do software

```
Firmware No.:
    S79610-G210-A900
Softversion: 2.14.04
from 30.03.10    3.0
```

814

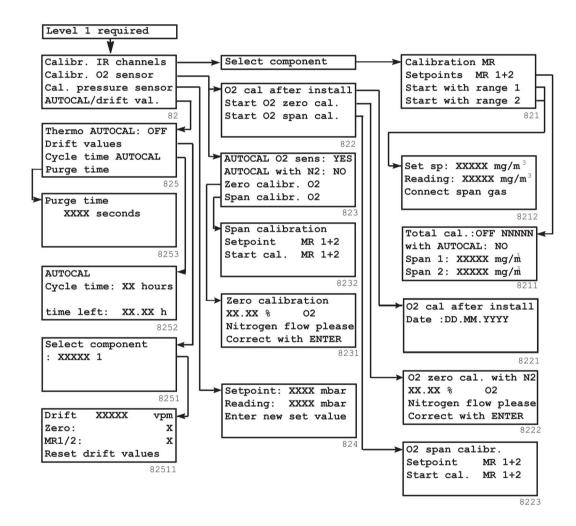
Os dados de fábrica são parâmetros configurados de fábrica aquando da entrega, tais como

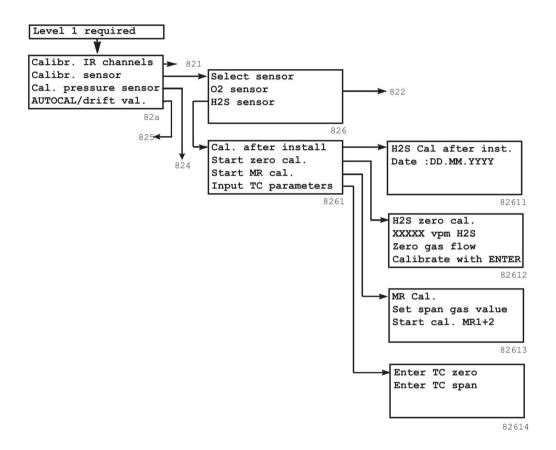
- Data de emissão do software/firmware

Aqui é possível visualizar a data de emissão do software.

8.2 Ajuste

Nesse grupo funcional é possível realizar a compensação dos canais IV do ULTRAMAT 23 recorrendo a um ou mais gases de calibração e reconfigurar o ponto zero e a sensibilidade. Além disso, é possível realizar o ajuste do sensor de oxigênio e do sensor de pressão e também definir os parâmetros AUTOCAL. A imagem seguinte exibe a seqüência de menus para um aparelho sem sensor de H_2S. As imagens do menu e as respectivas funções são descritas nas seções seguintes.

As funções de ajuste só ficam disponíveis se o nível de código 1 for liberado.

Sensor de H_2S

Se o aparelho estiver equipado com um sensor de H_2S, o menu de entrada para as funções de ajuste será diferente. A visão geral seguinte exibe a seqüência de menu das funções de ajuste do sensor de H_2S. As funções de ajuste do sensor de H_2S são descritas na seção Ajuste: Sensor de H2S (Página 120) .

8.2.1 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos

```
Calibration MR SO2
Set span gas values
Start with range 1
Start with range 2
```
821

Nesse menu é possível:

- na linha 2,
  - configurar os valores nominais dos gases de calibração para as faixas de medição individuais
  - selecionar entre ajuste global ou ajuste individual
- nas linhas 3 e 4, iniciar um processo de ajuste.

Essa função é específica dos componentes.

8.2.1.1 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos: Valores nominais de MR 1+2

```
Total cal.:OFF SO2
vorher AUTOCAL: NEIN
MB1  :   386 mg/m3
MB2  :  1920 mg/m3
```
8211

```
Total cal.:OFF SO2
with AUTOCAL: NO
Span 1  : 12 %
Span 2  : 12 %
```
8211a

Os parâmetros têm o seguinte significado:

- **Total cal (ajuste global):** nas primeiras linhas desse diálogo, é possível selecionar entre ajuste global e ajuste individual.
  - **ON** (ligado) significa que uma faixa de medição é ajustada e que esse ajuste é assumido para as restantes faixas de medição (ajuste global).
  - **OFF** (desligado) significa que cada faixa de medição é ajustada separadamente (ajuste individual, por exemplo, no caso de gases de calibração diferentes).
- **with AUTOCAL** (com AUTOCAL prévio): aqui é possível definir se você pretende realizar um AUTOCAL antes do processo de ajuste (**YES** (sim) ou **NO** (no)). Um AUTOCAL não é necessário caso ele tenha sido realizado pouco tempo antes do processo de ajuste, por exemplo, num processo de ajuste imediatamente precedente.
- **Span1, Span2:** Aqui é possível introduzir os valores nominais para cada uma das faixas de medição. Por norma, estes são as concentrações dos componentes de medição no respectivo gás de calibração. Os valores nominais devem ser configurados para um valor entre 70 e 100% do valor final da faixa de medição. Se **Total cal.: ON** (ajuste global ligado) tiver sido selecionado anteriormente, o aparelho assume automaticamente o valor nominal da faixa de medição 2 para a faixa de medição 1. Em **Total cal.: OFF** (ajuste global desligado) é possível inserir qualquer valor entre o valor inicial e o valor final da respetiva faixa de medição.

8.2.1.2 Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos: Iniciar ajuste MR 1/2

```
Set span:  386 mg/m3
Reading:     1 mg/m3
Connect span gas
```
8212

Se algum desses dois diálogos for chamado, o aparelho interrompe a medição em curso. Se o parâmetro **'with AUTOCAL'** (com AUTOCAL prévio)

- tiver sido configurado para **OFF** (desligado) anteriormente, o aparelho aguarda um abastecimento de fluxo imediato de gás de calibração;
- tiver sido configurado para **ON** (ligado) anteriormente, é realizado um AUTOCAL antes do abastecimento de fluxo.

Nas primeiras duas linhas, são indicados os valores do ajuste nominal e do ajuste real.

```
Set span: 386 mg/m3
Reading:    1 mg/m3
If the reading is
stable, press ENTER
```
8212a

Quando o aparelho reconhece o abastecimento do fluxo de gás de calibração, o display é alterado conforme ilustrado. Se o valor de medição na segunda linha se mantiver constante ou não se alterar significativamente por um período de cerca de 10 s, pressione a tecla <**ENTER**>.

```
Set span: 386 mg/m3
Reading:  380 mg/m3
Calibration o.k.
Press ESC to return
```
8212b

O aparelho compara então o valor nominal e o valor real (valor de medição) do ajuste. Se o desvio entre ambos os valores estiver dentro da tolerância, surge a mensagem ao lado 'O.K' (= “correto”).

```
Set span: 386 mg/m3
Reading:  121 mg/m3
Tolerance not o.k.
Press ESC to return
```
8212c

Se o valor real apresentar um desvio de mais de 20% do valor nominal configurado de fábrica, surge, em vez disso, a mensagem 'not O.K.' (= “não correto”, não é possível realizar um ajuste!).

É possível sair do processo de ajuste pressionando a tecla <**ESC**>.

8.2.2 Ajuste: Faixa de medição eletroquímica de oxigênio

```
O2 cal after install
Start O2 zero cal.
Start O2 span cal.
```
822

Nesse menu é possível chamar as seguintes funções para o sensor eletroquímico de oxigênio, para

- inserir de novo a data de montagem do sensor eletroquímico de O_2
- reajustar o ponto zero do sensor eletroquímico de O_2
- reajustar a faixa de medição do sensor eletroquímico de O_2

8.2.2.1 Ajuste: Faixa de medição de O2: Data de montagem do sensor

```
O2 cal after install
Date: 30.11.2012
```

8221

Após cada montagem de um sensor novo, é necessário inserir a data de montagem.
A data inserida é verificada quanto a plausibilidade. Segue-se um ajuste (AUTOCAL) com ar ambiente.

Durante esse processo também é verificado se a tensão da sonda é superior a 9 mV. Caso isso não se verifique, surge a mensagem de falha “Sensor voltage too low” (tensão do sensor demasiado baixa).

8.2.2.2 Ajuste: Faixa de medição de O2: Ajustar o ponto zero de O2

```
O2 zero cal. with N2
 0.18 %     O2
Nitrogen flow please
Correct with ENTER
```

8222

Nesse diálogo é possível reajustar o ponto zero do sensor eletroquímico de O_2 com nitrogênio. Abasteça o sensor com um fluxo de nitrogênio e inicie o ajuste com <**ENTER**>.

```
O2 zero cal. with N2
 1.25 %     O2
>1% => default value
Press ESC to return
```

8222a

Depois de chamar a função de correção, o valor atual de oxigênio é exibido na segunda linha. Se o valor exibido não se desviar do valor configurado em mais de 1%, ele será assumido como o novo ponto zero.

Se o valor for superior a 1% (o que acontece no exemplo à esquerda; consulte a terceira linha da imagem), é configurado em seu lugar um valor padrão fixo.

Indicação

No caso de concentrações de oxigênio reduzidas, a permuta de gás ocorre muito lentamente. Nesses casos recomendamos abastecimentos de fluxo com duração de cerca de 30 minutos e, em seguida, assuma o valor atual.

8.2.2.3 Ajuste: Faixa de medição de O2: Ajustar MR (faixa de medição)

Com essa função, é possível configurar a sensibilidade do sensor eletroquímico de O_2.

```
O2 span calibr.
Setpoint    MR 1+2
Start cal.  MR 1+2
```

8223

A imagem do menu ao lado surge após você selecionar a função.
Posicionando o cursor na 3ª linha e pressionando a tecla <**ENTER**>, é possível iniciar o processo de ajuste.

```
Set sp.:    1.25 %
Reading:    0.11 %
Connect span gas
```

82231

Após a seleção do processo de ajuste, o aparelho interrompe a medição em curso e aguarda o abastecimento do fluxo de gás de calibração.

Na primeira linha é apresentado o valor nominal inserido e na segunda linha é apresentado o valor real medido.

```
Set sp.:    1.25 %
Reading:    0.11 %
If the reading is
stable, press ENTER
```

82231a

Quando o aparelho reconhece o abastecimento do fluxo de gás de calibração, o display é alterado conforme ilustrado. Se o valor de medição na segunda linha se mantiver constante ou não se alterar significativamente por um período de cerca de 10 s, pressione a tecla <**ENTER**>.

```
Set sp.:    1.25 %
Reading:    1.21 %
Calibration o.k.
Press ESC to return
```

82231b

O aparelho compara então o valor nominal e o valor real (valor de medição) do ajuste. Se o desvio entre ambos os valores estiver dentro da tolerância, surge a mensagem ao lado '**O.K.**' (= “correto”).

```
Set sp.:    1.25 %
Reading:    3.21 %
Calibration not o.k.
Press ESC to return
```

82231c

Se o valor real apresentar um desvio de mais de 20% do valor nominal configurado de fábrica, surge, em vez disso, a mensagem '**not O.K.**' (= “não correto”, não é possível realizar um ajuste!). As causas dessa mensagem poderão ser as seguintes:

- Valor nominal inserido incorretamente
- A concentração de gás de calibração não corresponde ao valor inserido
- O abastecimento do fluxo de gás de calibração não é suficiente

É possível sair do processo de ajuste pressionando a tecla <**ESC**>.

8.2.3 Ajuste: Sensor de oxigênio paramagnético

```
AUTOCAL O2 sens: YES
AUTOCAL with N2: NO
Start cal. O2 zero
Start cal. O2 span
```
823

Nesse menu é possível chamar as seguintes funções para o sensor paramagnético de oxigênio:

- "AUTOCAL Sensor de O2"
  - YES (sim) (configuração de fábrica): o ponto zero ou a sensibilidade da sonda paramagnética de oxigênio são configurados em cada AUTOCAL. A seleção do ponto zero ou da sensibilidade é determinada através do parâmetro da 2ª linha 'AUTOCAL com N2'.
  - NO (não): Não é realizado qualquer ajuste da sonda paramagnética de oxigênio durante um AUTOCAL.
- "AUTOCAL com N2"
  - YES (sim): O AUTOCAL é executado com nitrogênio e é realizado o ajuste do ponto zero da sonda.
  - NO (não): (configuração de fábrica) Não é realizado qualquer ajuste da sonda paramagnética de oxigênio durante um AUTOCAL
- "Start O2 zero cal." (ajuste do ponto zero de O2)
  Com essa função, é realizado o ajuste do ponto zero do sensor paramagnético
- "Ajustar MR O2"
  Com essa função, é realizado o ajuste do valor final da faixa de medição ou a sensibilidade do sensor paramagnético e a configuração do valor nominal.

8.2.3.1 Ajuste: O2 paramagnético: Ajuste de ponto zero

Essa função permite ajustar o ponto zero do sensor de oxigênio paramagnético. Como gás zero deverá usar nitrogênio.

```
Zero calibration
 0.18 %     O2
Nitrogen flow please
Correct with ENTER
```
8231

Quando a imagem ao lado surgir, inicie o abastecimento do fluxo com nitrogênio e aguarde até o valor exibido estabilizar. Em seguida, inicie o ajuste pressionando a tecla <**ENTER**>.

O ajuste do ponto zero tem de ser executado regularmente para garantir a precisão do sensor de oxigênio paramagnético. É possível consultar indicações sobre a precisão atingível e os ciclos de ajuste na seção Sensor de oxigênio paramagnético (Página 40).

8.2.3.2 Ajuste: O2 paramagnético: Ajuste da faixa de medição

Com essa função, é possível ajustar a sensibilidade do sensor paramagnético de oxigênio e configurar o valor nominal.

Ajustar a sensibilidade

```
Set sp.:     1.25 %
Reading:     0.11 %
Connect span gas
```
82321

Quando a imagem ao lado surgir, execute o ajuste do valor final da seguinte forma:

1. Conecte a entrada de gás de medição ao gás de calibração
2. Abasteça com gás de calibração com uma taxa de fluxo de 1 a 1,2 l/min
3. Posicione o cursor no início da 3ª linha ("Start with range" (Iniciar ajuste com faixa de medição)) e pressione a tecla <**ENTER**>.
   Assim que a taxa de fluxo pretendida for atingida, surge a mensagem 'Correct with ENTER' (Correção com ENTER) na 4ª linha da imagem.
4. Espere até o valor de medição indicado se ter estabilizado.
5. Inicie o ajuste pressionando a tecla <**ENTER>**.
6. Para sair do menu, pressione a tecla <**ESC**>.

Por norma, a faixa de medição do sensor de oxigênio paramagnético é ajustada com ar ambiente sempre que for efetuada uma AUTOCAL. Também é possível um ajuste individual com um valor de referência livremente selecionável entre 2% e 100% O_2.

Indicação

Caso tenha sido efetuado um ajuste individual com gás de calibração, a próxima AUTOCAL substituir-se-á a esse mesmo ajuste. Se não desejar que tal suceda, a AUTOCAL tem de ser desativada. Proceda da seguinte forma:

1. Navegue até o menu de entrada (823) e
2. Configure nesse menu o parâmetro "Autocal Sensor de O2" para o valor 'NO' (não).

Ajustar o valor de referência

Essa função permite ajustar o valor de referência do gás de calibração para o ajuste da faixa de medição.

```
MR cal.
Setpoint    MR 1+2
Start cal.  MR 1+2
```
8232

Quando a imagem ao lado surgir, configure o valor nominal da seguinte forma:

Posicione o cursor no início da 2ª linha (valor nominal) e pressione a tecla <**ENTER>**.

```
MR 1+2    10.00  %
```
82613a

Surge a imagem ao lado.

- Insira agora o valor nominal desejado com as teclas de seta e pressione, em seguida, a tecla <**ENTER**>.
- Saia do menu com a tecla <**ESC**>.

8.2.4 Ajuste: Sensor de H2S

Para realizar o ajuste do sensor de H_2S, você tem que selecioná-lo. Para tal, navegue até o menu de operação da seguinte forma:

Ajuste -> Inserção de código necessária -> Ajustar sonda -> Selecionar sonda -> Sonda H_2S.

```
Cal after install
Start zero cal.
Start MR cal.
Input TC parameters
```
8261

Surge a imagem ao lado.

Agora você pode realizar o ajuste do sensor de H_2S da forma descrita nas seções seguintes. Para realizar o ajuste do sensor, você tem que cumprir os passos pela ordem certa:

1. Introduzir fatores de correção da compensação de temperatura do ponto zero
2. Introduzir fatores de correção da compensação de temperatura da sensibilidade
3. Ajustar o ponto zero do sensor de H_2S
4. Ajustar a faixa de medição do sensor de H_2S
5. Introduzir a data de montagem.

Os passos 1, 2 e 5 são executados apenas após a montagem de um sensor novo.

O sinal de oscilação do sensor está sujeito a uma variação que somente pode ser detectada através de uma verificação periódica e, se necessário, corrigida. Para tal, é necessário ser utilizado um gás de calibração com uma concentração definida de ácido sulfídrico. A fim de manter uma possível incerteza de medição dentro de limites apertados, recomendamos a realização de um ajuste mensal com um gás de calibração. A concentração de ácido sulfídrico desse gás de calibração deve corresponder à concentração do gás de medição e corresponder, no mínimo, a uma concentração de 10% do maior valor final da faixa de medição.

8.2.4.1 Ajuste: Sensor de H2S: Definir montagem

Após a montagem de um sensor novo, é necessário reinserir a data de montagem.

```
H2S Cal after inst.
Date :DD/MM/YYYY
```
82611

Após selecionar o ponto de menu 'Definir montagem', surge a imagem ao lado.

Agora você pode inserir a data de montagem com a forma: 'DD.MM.AAAA'.

Indicação

Antes da inserção da data de montagem, é necessário realizar um ajuste de ponto zero e da faixa de medição do sensor de H_2S ou a nova data não será assumida.

8.2.4.2 Ajuste: Sensor de H2S: Ajuste de ponto zero

Com essa função, é possível reajustar o ponto zero do sensor de H_2S. É possível usar como gás zero:

- Nitrogênio
  ou
- Ar isento de H_2S.

Para o efeito, deverá efetuar a seguinte navegação: Ajuste -> Inserção de código necessária -> Ajustar sonda -> Selecionar componente-> H_2S -> Ajuste de ponto zero.

```
H2S Zero cal.
  3.3 vpm   H2S
Nitrogen flow please
Correct with ENTER
```

82612

Surge a imagem ao lado.

Em aparelhos com bomba interna de gás de medição, é realizada a comutação da entrada de gás de medição (entrada 1) para a entrada de gás zero (entrada 3) após selecionar essa função.

Realize o ajuste de ponto zero da seguinte forma:

- Abasteça o aparelho com um fluxo de gás zero e cumpra as indicações no display.
- Espere até o valor exibido se ter estabilizado.
- Inicie a correção do ponto zero pressionando a tecla <**ENTER**>.
- Termine o ajuste pressionando a tecla <**ESC**>.

Se for detectado um erro durante o ajuste, será emitida a mensagem "Tolerância não OK".

8.2.4.3 Ajuste: Sensor de H2S: Ajuste da faixa de medição

Com essa função, é possível inserir o valor nominal e ajustar a sensibilidade do sensor.

Para selecionar essa função, navegue da seguinte forma: Ajuste -> Inserção de código necessária -> Ajustar sonda -> Selecionar componentes -> H_2S -> Ajust. FM.

```
MR Cal.
Set span gas value
Start Cal. MR 1+2
```
82613

Surge a imagem ao lado.

Deve proceder da seguinte forma para inserir o valor nominal:

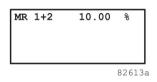
1. posicione o cursor na 2ª linha da imagem (**Valor nominal MR 1+2**)
2. Pressione a tecla <**ENTER**>

82613a

Surge a imagem ao lado. Agora você pode inserir o valor nominal do gás de calibração.

```
MR Cal.
Set span gas value
Start Cal. MR 1+2
```
82613

Realize o ajuste da sensibilidade da seguinte forma:

1. Posicione o cursor na 3ª linha da imagem ("Start with range 1+2" (iniciar ajuste com faixa de medição 1+2))
2. Pressione a tecla <**ENTER**>.

```
Set sp.:   50 vpm
Reading:   41 vpm
Connect span gas
```
82613b

Surge a imagem ao lado. Para o ajuste da sensibilidade execute os seguintes passos:

1. Conecte a entrada de gás de medição ao gás de calibração.
2. Abasteça o sensor com um fluxo de gás de medição com uma taxa de fluxo de 1,2 a 2,0 l/min.
3. Espere até o valor de medição se ter estabilizado.
4. Pressione em seguida a tecla <**ENTER**>.
5. Termine o ajuste pressionando a tecla <**ESC**>.

Se for detectado um erro durante o ajuste, será emitida a mensagem "Tolerância não OK".

8.2.4.4 Ajuste: Sensor de H2S: Inserção de parâmetros de compensação de temperatura

Introduza com esta função os parâmetros da compensação de temperatura para o ajuste do ponto zero e sensibilidade. Estes parâmetros podem ser lidos no sensor.

Para o efeito, deverá efetuar a seguinte navegação: Ajuste -> Inserção de código necessária -> Ajustar sonda -> Selecionar componente-> H_2S -> Inserção de parâmetros de compensação de temperatura. É exibida a seguinte figura:

```
Enter TC zero
Enter TC span
```

82614

Compensação de temperatura (TK) do ponto zero

```
A: -3.0817e+1
B: +2.2517e+0
C: -1.1050e-1
D: +2.8011e-3
```

82614a

Para este efeito, siga as indicações seguintes:

1. Posicione o cursor sobre a primeira linha
2. Pressione então a tecla <**ENTER**>..

Surge a imagem ao lado:

Agora você pode consultar os fatores dos parâmetros de compensação da temperatura do ponto zero e alterá-los, se necessário.

Compensação de temperatura da sensibilidade

```
Enter TC zero
Enter TC span
```

82614

```
A: +4.2117e+0
B: -2.8547e-1
C: +5.5451e-3
D: -2.0077e-5
```

82614b

Para isso, deve proceder da seguinte forma (a partir da imagem de menu 'Inserção de parâmetros de compensação de temperatura):

1. Posicione o cursor na segunda linha.
2. Pressione então a tecla <**ENTER**>..

Surge a imagem ao lado.

Agora pode visualizar os fatores dos parâmetros TC da sensibilidade e, se necessário, alterar.

8.2.5 Ajuste: Sensor de pressão

```
Setpoint: 1017 mbar
Reading :  999 mbar
Enter new set value
```
824

Na primeira linha dessa imagem do menu, é possível reinserir o valor nominal do sensor de pressão.
Para isso, meça um valor para comparação, por exemplo, com um barômetro tão preciso quanto possível e, se necessário, altere o valor nominal na primeira linha.

8.2.6 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação

```
Thermo AUTOCAL: OFF
Drift values
Cycle time AUTOCAL
Purge time
```
825

Nesse diálogo, é possível alterar os seguintes parâmetros:

- Thermo-AUTOCAL
  - **OFF** (desligado): é realizado um AUTOCAL apenas após o fim do tempo do ciclo (v. ao lado).
  - **ON** (ligado): é realizado um AUTOCAL apenas após o fim do tempo do ciclo. Além disso, será realizado um AUTOCAL automático se a temperatura de funcionamento tiver sofrido uma alteração de mais de 8 °C em relação à temperatura medida no último AUTOCAL. Esse AUTOCAL é iniciado com um retardo de 280 minutos.

- Valores de variação
- Tempo de ciclo
- Tempo de lavagem

Esses três parâmetros são descritos separadamente.

8.2.6.1 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Valores de variação

Com essa função, os valores de variação do ponto zero e da sensibilidade são exibidos e podem ser resetados, se necessário. Os valores de variação são a soma dos desvios dos valores de medição nos ajustes do ponto zero e da sensibilidade. Esse parâmetro é específico dos componentes.

```
Select component
: SO2   1
```
8251

```
Drift   SO2  515 vpm
Zero:              0
MR1/2:             0
Reset drift values
```
82511

Após selecionar os valores de variação, surge essa imagem do menu para selecionar o componente de medição desejado.

Pressionando uma tecla de seta, é possível comutar entre os componentes individuais. Com a tecla <**ENTER**>, é possível selecionar os componentes exibidos.

Agora você pode visualizar os valores de variação e resetá-los, se necessário. Para isso, posicione o cursor na 4ª linha (resetar) da imagem e pressione aí a tecla <**ENTER**>.

8.2.6.2 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de ciclo

Com essa função, é possível configurar ou alterar o tempo de ciclo. Esse tempo é o tempo entre dois processos AUTOCAL iniciados automaticamente pelo aparelho.

```
AUTOCAL
Cycle time: 24 hours

Time left:  11.11 h
```

8252

Os tempos de ciclo válidos vão de 0 a 24 horas. Caso seja realizada uma configuração de 0 horas, não será executado um AUTOCAL cíclico.

Caso o aparelho seja utilizado em sistemas sujeitos à TA Luft (Instruções Técnicas para o Controle de Qualidade do Ar do Governo Federal Alemão) e ao 13.º BImSchV (Decreto Federal Alemão relativos ao Controle de Emissões), o tempo de ciclo não deverá ser superior a 6 horas.

A quarta linha indica quando será executado o AUTOCAL seguinte.

Se o abastecimento de fluxo durante um ajuste do ponto zero cíclico for muito baixo, esse mesmo ajuste será cancelado e será exibida uma falha. Esse processo será registrado no livro de registro.

8.2.6.3 Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de lavagem

Com essa função, é possível configurar ou alterar o tempo de lavagem. Esse tempo é a duração do abastecimento de fluxo de gás de medição durante um processo AUTOCAL.

8253

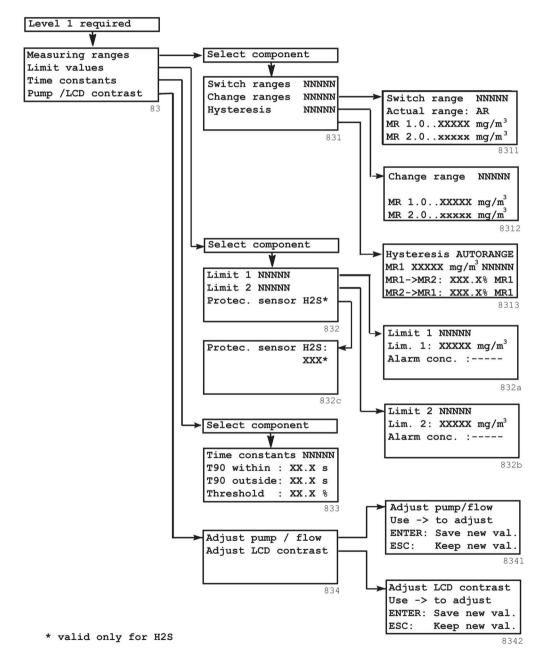
Depois de chamar o tempo de lavagem, é possível configurar ou alterar o tempo de lavagem na segunda linha da imagem do diálogo exibido. Os tempos de lavagem válidos são:

- 60 a 600 segundos para aparelhos com sensor de oxigênio
- 300 a 600 segundos para aparelhos com sensor de ácido sulfídrico
- 0 a 600 segundos para todas as outras variantes do aparelho.

Existem tempos de lavagem mínimos de acordo com o componente de medição, cujos valores mínimos não devem ser ultrapassados.

8.3 Parâmetros

Nesse grupo funcional, é possível alterar diferentes parâmetros do seu aparelho. No entanto, essas alterações não podem ser realizadas aleatoriamente, mas sim somente dentro dos limites previamente definidos para o seu aparelho. O aparelho verifica a plausibilidade de cada alteração de parâmetro e rejeita alterações que não sejam plausíveis. A imagem seguinte exibe a seqüência de menus desse grupo funcional. A explicação dos elementos da imagem está descrita na seção Modo de operação (Página 97).

O acesso ao menu "Parâmetros" está protegido pelo nível de código 1.

8.3.1 Parâmetros: Faixas de medição

```
Switch ranges   SO2
Change ranges   SO2
Hysteresis      SO2
```
831

Nesse menu é possível:

- permitir ou cancelar a comutação entre faixas de medição
- configurar os valores finais das faixas de medição
- definir uma histerese.

Indicação

Tenha em atenção que os parâmetros de faixa de medição se relacionam apenas com as faixas de medição ilustradas nas saídas analógicas (ver seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas (Página 137)). O display apresenta sempre a faixa de medição total fisicamente possível.

8.3.1.1 Parâmetros: Faixas de medição: Comutar faixas de medição

```
Switch range   SO2
Actual range:    1
MR 1.0....400 mg/m³
MR 2.0...2000 mg/m³
```
8311

Na segunda linha desse diálogo, é possível configurar a faixa de medição 1 ou 2 de forma fixa ou permitir a comutação automática entre essas duas faixas de medição (autorange, comutação automática) .

O parâmetro '**MB configurada**' pode assumir os seguintes valores:

- **1**:
  O aparelho está configurado para a faixa de medição menor (MR 1).
- **2**:
  O aparelho está configurado para a faixa de medição maior (MR 2).
- **1/2**:
  O aparelho está configurado para a faixa de medição maior (MR 2). Nesse caso, o valor inicial da saída analógica corresponde ao valor final da faixa de medição menor (MR 1), o valor final da saída analógica corresponde ao valor final da faixa de medição maior (MR 2).
  Desta forma, é possível a saída analógica do aparelho apresentar uma faixa de medição com ponto zero elevado (por ex., 90 a 100%).
- **AR**:
  O aparelho comuta automaticamente de uma faixa de medição para a outra (AR = autorange, comutação automática). A configuração dos critérios de comutação está descrita na seção Parâmetros: Faixas de medição: Histerese (Página 129) .

Ver também

Ocupação dos conectores (Página 54)

8.3.1.2 Parâmetros: Faixas de medição: Configurar as faixas de medição

```
Change range SO2

MR 1.0....400 mg/m³
MR 2.0...2000 mg/m³
```
8312

Na terceira e quarta linhas desse diálogo, é possível configurar os valores finais das faixas de medição. Os valores finais devem estar dentro dos limites das configurações de fábrica, ou seja, se um aparelho tiver sido configurado para uma faixa de medição global de 0 a 2000 mg/m³, só é possível realizar alterações dentro dessa faixa. Além disso, aplicam-se as seguintes definições:

- A faixa de medição inferior não pode ser superior à faixa de medição superior
- Os limites de valores a inserir para as faixas de medição são:
  - limite inferior: o equivalente a 0,01 vezes a faixa de medição inferior, de acordo com a configuração de fábrica (placa de identificação)
  - limite superior: o equivalente a 1,1 vezes a faixa de medição superior, de acordo com a configuração de fábrica (placa de identificação)

Nesse exemplo, esses valores são os seguintes:

- MR 1 menor: 0 a 4 mg/m³
- MR 2 maior: 4 a 2200 mg/m³

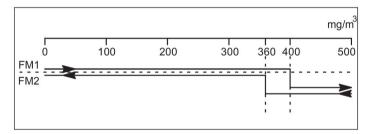
8.3.1.3 Parâmetros: Faixas de medição: Histerese

```
Hysteresis AUTORANGE
MR1   400 mg/m³ SO2
MR1->MR2: 100.0% MR1
MR2->MR1:  90.0% MR1
```
8313

Na terceira e quarta linhas desse diálogo, é possível configurar a que valor o aparelho comuta de uma faixa de medição para outra. Os valores são indicados em % do valor final da faixa de medição 1 (MR1) (ver seção Parâmetros: Faixas de medição: Configurar as faixas de medição (Página 128)).

Nota

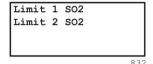
A histerese apenas tem efeito se, no diálogo “**Switch ranges**” (comutar faixas de medição) (Parâmetros: Faixas de medição: Comutar faixas de medição (Página 127)), o parâmetro “**Actual range**” (faixa configurada) tiver sido configurado para o valor “**AR”** (comutação automática).

Ambos os pontos de comutação devem estar o mais distantes possível um do outro e o ponto de comutação de MR1 para MR2 deve ser superior ao ponto de comutação de MR2 para MR1.

Na imagem são assumidas as seguintes condições:

- O seu aparelho de medição tem duas faixas de medição:
  - MR1 de 0 a 400 mg/m^3
  - MR2 de 0 a 2000 mg/m^3.
- As histereses estão definidas da seguinte forma:
  - MR1->MR2 a 100%
  - MR2->MR1 a 90%.

Isso significa o seguinte:

- Se o seu aparelho estiver funcionando na faixa de medição menor (MR1), ele irá comutar para a faixa de medição maior (MR2) se for excedido um valor de medição de 400 mg/m^3 SO_2
- Se o seu aparelho estiver funcionando na faixa de medição maior (MR2), ele irá comutar para a faixa de medição menor (MR1) se não for atingido um valor de medição de 360 mg/m^3 SO_2 (= 90% de 400 mg/m^3).

8.3.2 Parâmetros: Valores limite

A cada componente de medição estão atribuídos dois valores limite, que podem ser configurados com esse menu. Se os valores limite forem excedidos ou não forem atingidos, é ativado um relé (ver seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)). Limit 1 (valor limite 1) é o valor limite inferior, e Limit 2 (valor limite 2) é o superior.

Indicação

Um valor limite configurado só ativa um contato de relé se previamente tiver sido atribuído um relé à medição de valor limite correspondente (ver seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés (Página 141)). Os valores limite não são atualizados:

- durante a primeira fase de aquecimento
- durante um AUTOCAL
- durante a mensagem: Controlo de funcionamento e saída analógica em 'hold measured value' (manter valor de medição) (ver seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas (Página 137))

Limit 1 SO2
Lim. 1: 2000 mg/m^3
Meldung bei :-----

832a

Se você selecionar “Limit 1” (valor-limite 1) ou “Limit 2” (valor-limite 2), surge uma imagem do menu na qual você pode inserir o valor-limite inferior e superior para cada componente. Na segunda linha, você define o valor do valor-limite, na terceira linha (“Alarm conc.:” (concentração de mensagem de alarme)) você define em que condições é ativado um contato de relé:

- **high** (acima): quando o valor é excedido
- **low**(abaixo): quando o valor não é atingido
- **- - - - -**: sem mensagem.

8.3.3 Parâmetros: Valores-limite: Proteção da sonda de H2S

```
Limit 1 H2S
Limit 2 H2S
Protec. sensor H2S
```

832

Se, no menu de diálogo hierarquicamente superior for selecionado 'H_2S' como componente de medição, será selecionada a função 'Proteção da sonda de H_2S' além dos valores-limite. A função 'Limit' (valor-limite) é descrita na seç. Parâmetros: Valores limite (Página 130).

832c

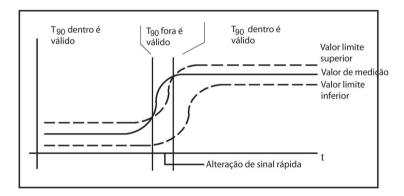
Na terceira linha, você pode selecionar a função 'Proteção da sonda de H_2S'.

Após a seleção, surge a imagem do menu ao lado, na qual é possível ligar e desligar a função 'Proteção da sonda de H_2S'.

O ácido sulfídrico (H_2S) é um gás corrosivo, em especial quando úmido ou combinado com outros gases. Essa função evita que o sensor de H_2S seja danificado por uma concentração demasiado elevada de H_2S. No estado de fornecimento, essa função está configurada para (ON(ligada)). O processo dessa função é descrito na seção Função de proteção das sondas (Página 157).

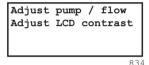
8.3.4 Parâmetros: Constantes de tempo

```
Time constants   SO2
T90 within : 12.0 s
T90 outside:  3.5 s
Threshold  :  3.0 %
```
833

Com essa função, é possível configurar diferentes constantes de tempo para supressão de ruído do sinal do valor de medição. Durante o processamento dos sinais do valor de medição, essas constantes de tempo provocam uma diminuição do ruído em resultado de um retardamento do sinal. Dentro de um intervalo de ação configurável, cujos valores-limite são definidos em porcentagem da faixa de medição menor, é válida a constante de tempo "**T_{90} within**" (T90 dentro dos limites). Por um lado, ela amortece alterações de sinal reduzidas (por ex., ruído), mas fica imediatamente sem efeito quando uma alteração de sinal rápida excede o valor-limite. Após o valor-limite ser excedido, o sinal será amortecido pela constante de tempo "**T_{90} outside**" (T90 fora dos limites), até o valor-limite deixar novamente de ser excedido. Depois disso, "**T_{90} within**" (T90 dentro dos limites) fica novamente ativo

Esquema 8-1 Constantes de tempo

Para as constantes de tempo são possíveis os seguintes valores:

- T_{90} within (T90 dentro dos limites): 0,1 a 99,9 (s)
- T_{90} outside (T90 fora dos limites): 0,1 a 99,9 (s)
- Valor-limite (indicação em %): 0 a 100% da faixa de medição menor

8.3.5 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD

Nesse menu, você pode selecionar dois diálogos através dos quais é possível alterar a capacidade da bomba e o contraste do LCD.

8.3.5.1 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Bomba

```
Adjust pump/flow
Use -> to adjust
ENTER: Save new val.
ESC:   Keep new val.
```

8341

Nesse menu é possível:

- aumentar a capacidade da bomba com a tecla <→> ou <↑>
- diminuir a capacidade da bomba com a tecla <↓>
- salvar a capacidade configurada com a tecla <**ENTER**>
- cancelar a inserção com a tecla <**ESC**>.

A alteração da capacidade da bomba pode ser confirmada no indicador de fluxo e é exibida diretamente no display do menu através da mensagem “**O.K.**” (correto) ou “**not O.K.**” (não correto).

8.3.5.2 Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Contraste do LCD

```
LCD contrast
Use -> to adjust
ENTER: Save new val.
ESC:   Keep new val.
```

8342

Nesse menu é possível:

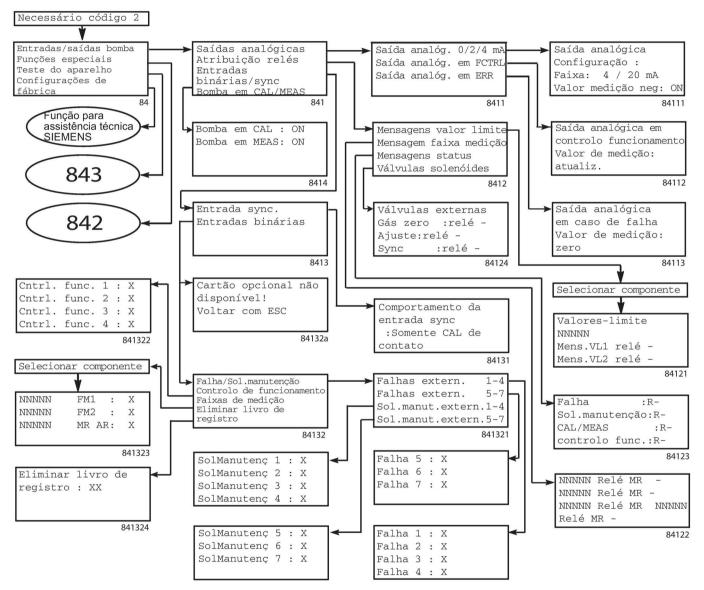
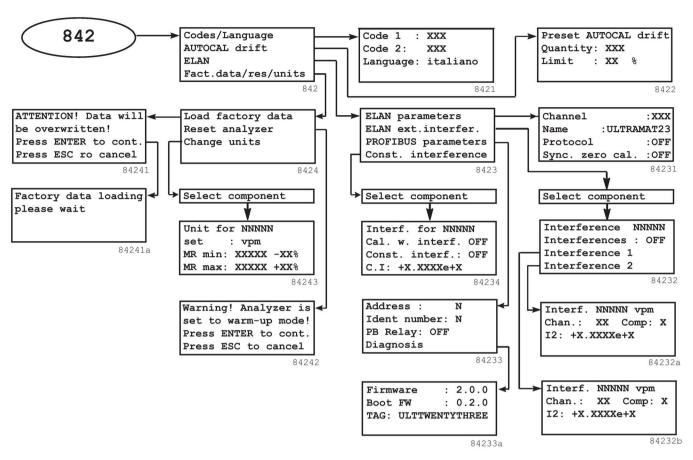
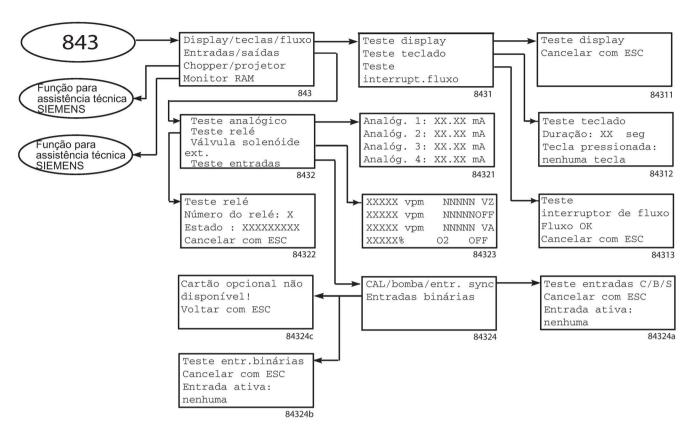
- aumentar o contraste com a tecla <→> ou <↑>. Dessa forma, os caracteres escurecem.
- diminuir o contraste com a tecla <↓>. Dessa forma, os caracteres clareiam.
- salvar o contraste configurado com a tecla <**ENTER**>
- cancelar a inserção com a tecla <**ESC**>.

Indicação

A ativação simultânea das três teclas <↑> , <↓> e <→> configura novamente um contraste médio.

8.4 Configuração

Com esse grupo funcional, é possível atribuir funcionalmente relés e entradas e saídas e utilizar funções especiais e de teste. A imagem seguinte exibe a seqüência de menus respectiva; em '842' e '843' estão disponíveis mais seqüências de menus. Você pode consultar a explicação dos elementos da imagem na seção Modo de operação (Página 97)),

O acesso ao menu "Configuração" está protegido pelo nível de código 2.

As funções especiais (imagem do menu 842) estão descritas na seção Configuração: Funções especiais (Página 145) e os testes do aparelho (imagem do menu 843) na seç. Configuração: Teste do aparelho (Página 153).

Esquema 8-2 Visão geral da configuração das funções especiais

Esquema 8-3 Visão geral da configuração dos testes do aparelho

8.4.1 Configuração: Entradas, saídas/bomba

```
Analog outputs
Assign relays
Sync input
Pump ON/OFF modes
```
841

Com esse menu, é possível atribuir determinadas funções aos seguintes elementos:

- Relés
- Entradas e saídas

Além disso, nesse menu estão disponíveis as seguintes configurações:

- Sincronização de vários aparelhos
- Comportamento da bomba durante o AUTOCAL e em funcionamento de medição

8.4.1.1 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas

```
Analog output ranges
Output during FCTRL
Output during faults
```
8411

Com esse menu, é possível parametrizar as saídas analógicas. Essa entrada diz respeito a todos os componentes de medição de igual forma.

Analog output ranges 0/2/4/NAM mA (valor inicial da saída analógica)

```
Analog output
Set value:
Range:  4 / 20 mA
Meas value neg: ON
```
84111

É possível configurar os seguintes valores na terceira linha como valor inferior da faixa de corrente analógica:

- 0 mA
- 2 mA
- 4 mA
- NAMUR

Na quarta linha, é possível ativar ou desativar a supressão de valores de medição negativos. A posição "**ON**" (ligada) está pré-configurada, sendo também possível a emissão de valores negativos. Numa configuração de 2 ou 4 mA como valor-limite inferior, também é possível a emissão de valores de medição abaixo desse limite até 0 mA , ou seja, nesse caso também são exibidos valores de medição negativos (ponto zero ativo).

```
Analog output
Set value :
Range:  4 / 20 mA
Meas. value neg: OFF
```
84111a

Se a emissão de valores de medição negativos estiver desligada (posição "**OFF**" (desligada)), a saída de corrente fica limitada ao valor final inferior da faixa de medição.
Se 2 ou 4 mA forem configurados como valor final, a saída fica então limitada a 2 ou 4 mA. Na imagem ao lado, o valor inferior da faixa de corrente analógica está configurado para 4 mA.

A relação entre a saída de corrente analógica e os valores-limite da faixa de medição é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabelas 8- 1 Valor inicial da faixa de medição da saída de corrente analógica

Selecionável	Corrente analógica (valor de medição negativo ligado)	Corrente analógica (valor de medição negativo desligado)
0 - 20 mA	0 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	4 mA	4 mA

Tabelas 8- 2 Valor inicial da faixa de medição da saída de corrente analógica em caso de limitação do valor de medição para baixo

Selecionável	Corrente analógica (valor de medição negativo ligado)	Corrente analógica (valor de medição negativo desligado)
0 - 20 mA	0,0 mA	0,0 mA
2 - 20 mA	0,0 mA	2,0 mA
4 - 20 mA	0,0 mA	4,0 mA
NAMUR - 20 mA	3,8 mA	4,0 mA

Tabelas 8- 3 Valor final da faixa de medição da saída de corrente analógica em caso de limitação do valor de medição para cima

Selecionável	Corrente analógica (valor de medição negativo ligado)	Corrente analógica (valor de medição negativo desligado)
0 - 20 mA	21,0 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA [1)]	21,0 mA [1)]
4 - 20 mA	21,0 mA [1)]	21,0 mA [1)]
NAMUR - 20 mA	20,5 mA	20,5 mA

[1)] se a faixa de medição 2 estiver configurada para o valor máximo possível, os valores-limite do intervalo de saída 2 a 20 mA são de 20,9 mA e os do intervalo de saída 4 a 20 mA de 20,8 mA.

Output during FCTRL (saída analógica durante controlo de funcionamento)

Indicação

Se existir uma falha no aparelho, aplicam-se apenas os valores da configuração "Saída analógica durante falha". Nesse caso, o aparecimento simultâneo de valores da configuração "Output during FCTRL" (saída analógica durante FCTRL) será ignorado.

```
Analog output during
function control
Meas. value: actual
```

84112

O status "FCTRL" (controlo de funcionamento) é definido

- durante um processo AUTOCAL
- durante a fase de aquecimento
- durante um processo de ajuste
- em caso de comando remoto através da interface de comunicação (funcionamento remoto)
- no estado descodificado equivale a :

Aqui são possíveis as seguintes emissões de valores de medição:

- **hold** (manter): O valor medido imediatamente antes do início de um controlo de funcionamento é emitido sem alterações. Isso também se aplica aos valores-limite emitidos (ver seção Parâmetros: Valores limite (Página 130)).
- **actual** (atualizado): O valor de medição é atualizado continuamente.
- **zero**:
  Consulte a tabela seguinte:

Selecionável	Corrente analógica
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA**:
  Consulte a tabela seguinte:

Selecionável	Corrente analógica
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA
4 - 20 mA	21,0 mA
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

Output during faults (saída analógica durante falha)

```
Analog output
during faults
Meas. value: ZERO
```
84113

Aqui é possível definir o tipo de emissão do valor de medição durante uma falha.

Aqui são possíveis as seguintes emissões de valores de medição:

- **hold** (manter): O valor medido imediatamente antes do início de uma falha é emitido sem alterações. Isso também se aplica aos valores-limite emitidos (ver seção Parâmetros: Valores limite (Página 130)).
- **actual** (atualizado): O valor de medição é atualizado continuamente.
- **zero**:
  Consulte a tabela seguinte:

Selecionável	Corrente analógica
0 - 20 mA	0 mA
2 - 20 mA	2 mA
4 - 20 mA	4 mA
NAMUR - 20 mA	3 mA

- **21 mA**:
  Consulte a tabela seguinte:

Selecionável	Corrente analógica
0 - 20 mA	21,0 mA
2 - 20 mA	21,0 mA
4 - 20 mA	21,0 mA
NAMUR - 20 mA	21,5 mA

8.4.1.2 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Atribuição de relés

```
Relays for limits
Relays for MR
Relays for status
Relays for valves
```
8412

Nesse menu, pode atribuir diferentes funções a até oito relés instalados no aparelho, entre as quais, mensagens ou funções de válvulas solenóides externas. Se o aparelho incluir um módulo opcional, é possível atribuir funções correspondentes a oito relés adicionais, o que perfaz um total de 16 relés.

Cada função só pode ser atribuída uma vez, i. é., só pode ser atribuída a um único relé. Se tentar atribuir novamente um relé já atribuído, o aparelho reage com uma mensagem de erro. Um relé sem uma função atribuída é exibido na tela com um sinal de menos.

A tabela que se segue apresenta uma visão geral das atribuições de relé possíveis:

Tabelas 8- 4 Visão geral das atribuições de relés

Função	Relés sem corrente	Relés condutores de corrente	Sinalização
Valor limite	Valor limite reagiu		Valor limite (ver seção Parâmetros: Valores limite (Página 130))
Faixa de medição	Faixa de medição 2	Faixa de medição 1	-
Relays for status (Mensagens de status)			
Falha	Existe uma falha		
Solicitação de manutenção	Existe uma solicitação de manutenção		
CAL/MEAS	Medição	AUTOCAL	AUTOCAL
Controlo de funcionamento	Existe um controlo de funcionamento		Na fase de aquecimento (aprox. 30 min), AUTOCAL, aparelho em estado descodificado
Válvulas solenóides externas			
Gás zero	Gás zero flui		Válvula solenóide externa aberta
Gás de ajuste (entrada de gás de medição)		Gás de calibração/gás de ajuste flui	Válvula solenóide externa aberta
Sync.		Sinal de sincronização é emitido	AUTOCAL somente “abastecimento de fluxo de gás zero” e compensação não durante a fase de lavagem prévia de gás de medição

A ocupação das conexões dos relés em estado sem corrente está descrita na seç. Ocupação dos conectores (Página 54) .

As funções que podem ser atribuídas aos relés têm o seguinte significado:

```
Limits  SO2
Limit 1 Relay 1
Limit 2 Relay 2
```
84121

Relays for limits (Mensagens de valor limite)

Os valores limite superior e inferior podem ser definidos como evento para a ativação dos relés. Selecione o relé desejado ou os relés desejados na segunda e terceira linhas desse menu.

Essa função é específica dos componentes.

```
NO    MR relay   3
CO    MR relay   -
SO2   MR relay   4
O2    MR relay   -
```
84122

Relays for MR (Mensagens da faixa de medição)

Para a comutação da faixa de medição, é possível atribuir um relé a cada componente de medição. Isso permite atribuir com segurança o sinal de saída analógico à faixa de medição ativa no momento, sobretudo em caso de comutação automática (funcionamento em comutação automática, consultar seção Parâmetros: Faixas de medição (Página 127)).

```
Fault           :R-
Maintenace req.:R5
CAL/MEAS        :R6
FunctionControl:R-
```
84123

Relays for status (Mensagens de status)

Nesse menu, pode usar a mensagem de diferentes estados operacionais do aparelho como evento para o comando dos relés
(O "R" da imagem significa "relé").

Podem ser exibidas as seguintes mensagens:

- **Fault** (falha):
  Ocorreu uma falha ou foi emitida uma mensagem de falha
- **MaintenanceReq.** (solicitação de manutenção):
  Foi emitida uma solicitação de manutenção
  (na imagem, neste caso foi atribuído o relé 5)
- **CAL/MEAS**:
  Comutação do funcionamento de medição para um AUTOCAL (na imagem, neste caso foi atribuído o relé 6)
- **FunctionControl** (controlo de funcionamento):
  Ocorreu um controlo de funcionamento.

```
External valves
zero gas : relay -
span gas : relay 7
Sync     : relay 8
```
84124

Nesse menu, é possível comandar válvulas solenóides exter-nas através
de contatos de relé:

- **Zero gas** (gás zero):
  a alimentação de gás zero é comandada via AUTOCAL
- **Span gas** (gás de ajuste):
  a alimentação de gás de ajuste (na imagem, atribuída ao relé 7)
- **Sync**:
  sincronização de um AUTOCAL com outros aparelhos dentro de um sistema (na figura, atribuída ao relé 8; ver seção Estrutura do sistema com vários aparelhos em circuito paralelo (Página 85)).

8.4.1.3 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync

```
Sync input
Binary inputs
```
8413

Nesse diálogo é possível configurar o comportamento da entrada de sincronização e das entradas binárias. Selecione uma das seguintes opções:

```
Mode of
Sync input
 :activate CAL only
```
84131

Sync input (entrada sync)
Nesse diálogo é possível configurar o comportamento da entrada de sincronização. Através dessa função, é possível espoletar um processo AUTOCAL simultâneo em vários aparelhos dentro de um sistema.

Na terceira linha, pode escolher as seguintes configurações (ver também seç. Estrutura do sistema com vários aparelhos em circuito paralelo (Página 85)):

- **AUTOCAL**:
  O aparelho realiza um AUTOCAL e ativa a sua saída sync até ao final do ajuste eletrônico.
  Se o abastecimento de fluxo for insuficiente durante um ajuste a zero ocasionado pela entrada sincronizada, será cancelado esse mesmo ajuste e definido um status de erro. O ajuste a zero cancelado passa a constar do livro de registro.
- **Somente CAL de contato** (configurado na imagem):
  O aparelho passa para o estado CAL, mas não executa um AUTOCAL. Em vez disso, o aparelho aguarda até a entrada sync ficar inativa. Depois disso, o aparelho passa ao estado “Lavar gás de medição” e, em seguida, ao modo de medição.

```
Optional board not
found!
Return with ESC
```
84132a
84324c

Binary inputs (entradas binárias)
Nesse diálogo, em aparelhos com placa opcional, é possível configurar livremente oito entradas binárias isentas de potencial [“0” = 0 V (0 a 4,5 V); “1” = 24 V (13 a 33 V)]. A ocupação das conexões do conector de 37 pólos está descrita na seç. Ocupação dos conectores (Página 54). Quando da entrega, nenhuma entrada está pré-alocada.

Ao tentar chamar essa função em um aparelho sem placa opcional, é exibida a mensagem de erro ao lado.

```
Fault/MaintenanceReq
Function control
Measuring ranges
Clear logbook
```
84132

Caso haja uma placa opcional, surge a imagem ao lado. Aqui, você pode atribuir, em um submenu, as seguintes funções às oito entradas binárias:

- Sete mensagens diferentes para falhas/solicitações de manutenção
- Quatro mensagens diferentes para o controlo de funcionamento
- Comutar faixas de medição
- Eliminar o livro de registro.

A funcionalidade é representada na seguinte tabela:

Tabelas 8- 5 Visão geral das entradas binárias

Função	Acionamento com		efeito
	0 V	24 V	
- (sem função)			
Falha externa 1 a 7		x	Por ex., sinalização de uma falha no processamento de gás (refrigerador, fluxo, tanque de condensado...)
Solicitação de manutenção externa 1 a 7		x	Por ex., sinalização de uma solicitação de manutenção no processamento de gás (filtro, fluxo...)
Controlo de funcionamento 1 a 4		x	Por ex., sinalização de uma manutenção
Faixa de medição 1,2		x	A faixa de medição correspondente é selecionada (comutação automática de faixa de medição **OFF**)
Comutação automática da faixa de medição		x	A comutação automática de faixa de medição é ligada
Eliminar livro de registro		x	Eliminar todas as entradas de falhas e solicitações de manutenção

8.4.1.4 Configuração: Entradas, saídas/bomba: Bomba em CAL/MEAS

```
Pump at CAL:  ON
Pump at MEAS: ON
```
8414

Com esse menu, você pode definir o comportamento da bomba. Os parâmetros e seus valores possíveis são:

- **Pump at CAL (bomba em CAL)**:
  Bomba **ON** (ligada) ou **OFF** (desligada) durante um AUTOCAL
- **Pump at MEAS (bomba em MEAS)**:
  Bomba **ON** (ligada) ou **OFF** (desligada) durante o funcionamento de medição.

8.4.2 Configuração: Funções especiais

```
Codes/Language
AUTOCAL drift
ELAN
Fact.data/res/units
```
842

Após selecionar as funções especiais, é exibido o menu ao lado com as seguintes possibilidades:

- Alterar o código de acesso
- Alterar o idioma de diálogo
- Configurar as tolerâncias AUTOCAL
- Parametrizar as interfaces
- Alterar as unidades físicas com as quais são emitidos os valores de medição
- Alterar os dados de fábrica

8.4.2.1 Configuração: Funções especiais: Alterar códigos/idioma

```
Code 1 :  111
Code 2 :  222
Language: italiano
```
8421

Nas primeiras duas linhas desse diálogo, você pode alterar os códigos dos dois níveis de código 1 e 2 (ver também seção Níveis de código (Página 98)).

As configurações de fábrica dos dois níveis de código são:

- Nível de código 1: **111**
- Nível de código 2: **222**

Assim, você pode reduzir o número de níveis de código atribuindo aos dois níveis o mesmo código.

Os códigos alterados ficam ativos somente após desligar e reiniciar o aparelho. Por esse motivo, é aconselhável anotar os números de código alterados e conservar essa informação em um local seguro.

Na terceira linha do diálogo, é possível alterar o idioma dos diálogos de operação. O aparelho está concebido para os seguintes idiomas:

- deutsch
- english
- español
- français
- italiano
- polski.

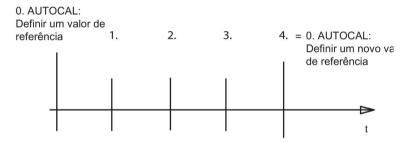
A alteração do idioma de operação fica ativa imediatamente após sair esse diálogo.

8.4.2.2 Configuração: Funções especiais: Desvio AUTOCAL

```
Preset AUTOCAL drift
Quantity:   4
Limit   :   6 %
```

8422

Nesse diálogo, é possível definir as condições em que um desvio do valor de um ajuste AUTOCAL espoleta uma solicitação de manutenção. Os parâmetros configuráveis são:

- **Quantity (quantidade)**:
  O número de processos AUTOCAL até a definição de um novo valor de referência (neste exemplo: 4),
- **Limit (limite)**:
  O maior valor possível em % da faixa de medição definida. Em caso de comutação automática da faixa de medição, a faixa de medição 1 é assumida com, no máximo, 99% do valor final MR. Esse valor não deve ser superior ao desvio do último ajuste AUTOCAL (aqui: 6%, ver também seção), caso contrário, é espoletada uma solicitação de manutenção.

O número de processos AUTOCAL até a próxima definição de uma referência (número configurado aqui: 4)

O desvio atual ainda é exibido no 4.º AUTOCAL; ao mesmo tempo, o valor do 4.º AUTOCAL é definido como novo valor de referência.

Quando é confirmada uma solicitação de manutenção “Desvio AUTOCAL demasiado grande”, no AUTOCAL seguinte os valores são resetados e a contagem dos números começa novamente no valor 1.

8.4.2.3 Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interf

```
ELAN parameters
ELAN ext. interfer.
PROFIBUS parameters
Const. interference
```
8423

Nesse diálogo, é possível configurar o aparelho para uma utilização em uma rede ELAN ou PROFIBUS.

Após selecionar do menu hierarquicamente superior, é exibida a imagem do menu ao lado.

Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interferente: Parâmetros ELAN

```
Channel          :  1
Name :ULTTWENTYTHREE
Protocol         :OFF
Sync.zero cal.   :OFF
```
84231

Nesse diálogo, você pode configurar os parâmetros de uma rede ELAN. Esses são:

- **Endereço de canal**
  Dentro de uma rede ELAN, é necessário configurar os endereços de canal para os aparelhos envolvidos. É possível configurar endereços de 1 a 12 e cada endereço só pode ser usado uma vez.
- **Nome**
  Aqui é possível configurar o nome do aparelho. Na comunicação com ELAN, o nome é usado para a identificação de “texto normal corrido” dos aparelhos. Esse tipo de nome de aparelho pode ter, no máximo, 10 caracteres alfanuméricos.
- **Telegramas VM** (ON/OFF)
  Aqui é possível ligar e desligar a emissão autônoma de valores de medição. Na configuração 'ON', o aparelho emite, ciclicamente, um telegrama de valor de medição a cada 500 ms.
  Nota
  Para não perturbar consideravelmente a comunicação dentro de uma rede ELAN, essa função só deve ser configurada com 'ON' se necessário (por ex., correção interferente).
- **Sincr. ajust. p.zero** (ON/OFF)
  Essa função ainda não está disponível. Por isso, atualmente, o valor válido autorizado é somente **'OFF'**.

Indicação

Para mais detalhes sobre o funcionamento do aparelho em uma rede ELAN, consultar a descrição das interfaces ELAN (C79000-B5274-C176 alemão/inglês).

Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interferente: ELAN inf.inter.ext.

```
Interference CO2
Interferences : OFF
Interference 1
Interference 2
```

84232

Com essa função, é possível registrar uma influência de gás interferente em um outro aparelho ligado à rede ELAN e usá-la para calcular a correção.

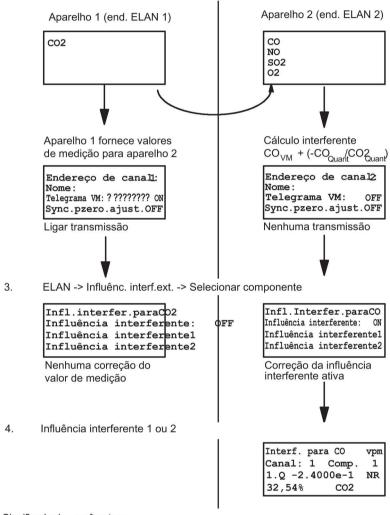
A parametrização de dois aparelhos para a correção da influência interferente aqui apresentada se baseia na seqüência seguinte. No exemplo, o aparelho 1 fornece os valores de medição que o aparelho 2 usa para calcular a correção.

Indicação

Ambos os aparelhos não podem realizar medições durante um AUTOCAL. Por esse motivo, poderá ser necessário avaliar sinais sobre o controle de funcionamento.

Exemplo de correção da influência interferente de CO_2 sobre CO com 6 vpm CO, com 25% CO_2 via ELAN

1. Conectar dois analisadores na interface ELAN com um cabo.
(v. descrição da interface ELAN (C79000-B5274-C176, cap. 2)

2. Selecionar um componente através do menu ELAN (8423)

Significado dos parâmetros:

Canal 1 = aparelho com endereço 1 na rede ELAN
Componente 1 = Componente 1 do aparelho endereçado em 'Canal'
-2.4000e-1 = influência interferente de CO2 em CO é 6 vpm CO em 25% de CO2 => Correção é - 6 / 25
32,54% de CO2 = Valor de medição enviado via ELAN do aparelho 1 componente 1 para calcular a correção interferente de CO

Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interferente: Parâmetros PROFIBUS

```
Address       : 126
Ident number  :   1
PB Relay      : OFF
Diagnosis
```

84233

```
Firmware     : 2.0.0
Boot FW      : 0.2.0
TAG: ULTRAMATDREIUND
```

84233a

Com essa função, é possível configurar os seguintes parâmetros PROFIBUS:

- **Address (endereço)**
  Com essa função, é possível configurar um endereço da estação PROFIBUS que pode assumir qualquer valor numérico entre 0 a 126.
- **Ident number**
  Com esse parâmetro, é possível configurar o comportamento de configuração do aparelho. É possível configurar os valores 0, 1 e 3 como parâmetros válidos. Esses valores têm os seguintes significados:
  - **0**:
    Só é confirmado positivamente o 'Profil Ident number'
  - **1**:
    Só é confirmado positivamente o 'Ident number' específico do aparelho.
    Nota:
    Para poder trabalhar com o GSD e o DD anteriormente definidos, o parâmetro '**Ident number**' tem que ter o valor 1.
  - **3**:
    Só é confirmado positivamente o 'Profil Ident number' para aparelhos multivariáveis (aparelhos de análise complexos).
- **PB relay (relé PB)**
  Essa função permite liberar os 8 relés do cartão opcional para acionamento via PROFIBUS. Porém, para ativar, nenhum desses relés pode estar atribuído a uma função interna do aparelho.
  Nota:
  A função 'Relés via PB' só é possível a partir da versão de Firmware 2.0.0 do cartão PROFIBUS (exibida como Firmware na imagem).
- **Diagnosis (diagnóstico)**
  Se selecionar o parâmetro 'Diagnosis', é exibida a imagem 'Firmware' com os seguintes parâmetros, por exemplo:
  - **Firmware**
    Indica a versão do Firmware
  - **Boot FW**
    Indica a versão do firmware de arranque
  - **TAG**
    Nome atribuído a este aparelho na rede (ou os seus primeiros 16 caracteres).

Configuração: Funções especiais: ELAN/PROFIBUS/cor. interferente: influência interferente

```
Interf. for CO2 vpm
Cal. w. interf. OFF
Const. interf.  OFF
C.I: +0.0000e+0
```
84234

A imagem do menu ao lado surge após você selecionar esse parâmetro. Essa função permite

- ligar ou desligar a correção interferente durante o ajuste. Para isso, você tem que selecionar a 2.ª linha e, aí, ligar ou desligar os parâmetros.
  - OFF(configuração de fábrica) significa que a correção interferente está desligada durante o ajuste.
  - ON significa que as correções interferentes continuam ativas durante os ajustes. Desta forma é possível usar combinações de gases como gases de ajuste.
- ligar ou desligar a correção de uma influência interferente constante. Para isso, você tem que selecionar a 3.ª linha e, aí, ligar ou desligar os parâmetros. Se a influência interferente constante estiver ligada (ON), o valor de medição dos componentes selecionados é corrigido adicionalmente com o valor inserido.

8.4.2.4 Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid.

```
Load factory data
Reset analyzer
Change units
```
8424

Nesse menu, é possível selecionar determinados pontos do menu que permitem resetar configurações e definições incorretas do aparelho, por exemplo:

Após selecionar do menu hierarquicamente superior, é exibida a imagem do menu ao lado.

Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid.: Carregar dados de fábrica

```
ATTENTION! Data will
be overwritten!
Press ENTER to cont.
Press ESC to cancel
```
84241

Esse menu permite repor o estado base que o aparelho tinha quando da entrega.

Nota:
Essa ação irá eliminar todas as alterações feitas pelo usuário após o fornecimento (parâmetros e configuração).

A imagem ao lado surge após você selecionar essa função. Você determina a seqüência seguinte acionando uma das teclas, <ENTER> ou <ESC>.

```
Factory data loading
please wait
```
84241a

Durante o processo de carregamento, a imagem ao lado surge após você selecionar essa função.

Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid.: Resetar

```
Warning! Analyzer is
set to warm-up mode!
Press ENTER to cont.
Press ESC to cancel
```
84242

Essa função permite realizar um rearranque do aparelho. Após selecionar essa função, você recebe a indicação (ver imagem ao lado) de que, após o rearranque, o aparelho passa primeiro por uma fase de aquecimento e, por isso, só estará apto a efetuar medições após um determinado tempo.

A tecla <**ENTER**> inicia o rearranque com a fase de aquecimento. A ativação do rearranque pode ser evitada com a tecla <**ESC**>.

Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid.: Selecionar unidade

```
Unit for SO2
set:    mg/m3
MR min:   400 - 10%
MR max:  2000 + 10%
```
84243a

```
Unit for SO2
set    : vpm
MR min:   148 - 3%
MR max:   757 + 3%
```
84243a

Na segunda linha dessa imagem do menu, é possível alterar as unidades dos componentes de medição configuradas de fábrica.

Após alteração da unidade, a indicação dos parâmetros '**MR min**' (faixa de medição mínima) e '**MR max**' (faixa de medição máxima) é ajustada correspondentemente.

Esse diálogo é específico dos componentes.

Indicação

Os fatores de conversão específicos dos componentes permitem assumir valores numéricos incomuns para os valores finais das faixas de medição. Alterações posteriores podem ser realizadas conforme descrito na seção Parâmetros: Faixas de medição: Configurar as faixas de medição (Página 128). Além disso, após realizar essa alteração, também é necessário verificar esses parâmetros:

- Valores nominais dos gases de calibração (seção Ajuste: Faixa de medição de infravermelhos: Valores nominais de MR 1+2 (Página 114))
- Definições dos valores-limite (seção Parâmetros: Valores limite (Página 130)).

8.4.3 Configuração: Teste do aparelho

```
Test:displ/keys/flow
Inputs/outputs
Chopper/IR source
RAM monitor
```

843

Após selecionar as funções especiais, é exibido o menu ao lado que permite realizar os seguintes testes do aparelho:

- Display do menu
- Teclas
- Interruptor de fluxo
- Entradas e saídas
- Vários componentes internos
  Os testes do chopper, do projetor e do monitor RAM devem ser realizados exclusivamente pelo pessoal da assistência técnica.

8.4.3.1 Configuração: Teste do aparelho: display/teclas/fluxo

```
Test of display
Test of keys
Test of flow switch
```

8431

Nesse menu é possível selecionar os seguintes três testes:

- **Teste display**
  Nesse teste, todos os caracteres do conjunto de caracteres desse aparelho são exibidos em todas as posições do display. Ao emitir caracteres não representáveis, o display mantém-se vazio. Este teste é contínuo, i. é., quando o conjunto de caracteres é completamente processado, o teste inicia novamente. O teste é repetido até o usuário terminar a ação premindo a tecla <**ESC**>.
  Quando o teste do display arranca, é emitida uma indicação correspondente.
- **Teste teclado**
  Esse teste dura 30 s e o tempo restante até o final do teste é exibido no display. Durante esse tempo, você tem a possibilidade de premir todas as teclas de comando consecutivamente. Normalmente, o aparelho reconhece o acionamento da tecla e indica qual a tecla que foi pressionada. Não é possível interromper esse teste prematuramente.
- **Teste interrupt.fluxo**
  Indica se o fluxo do gás de medição está correto ou não. De acordo com o tipo de alimentação de gás, é necessário ligar a bomba com a tecla **<PUMP>**.

8.4.3.2 Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas

```
Analog test
Relay test
External valve
Input test
```
8432

Nesse menu, é possível chamar testes das entradas e saídas elétricas do aparelho. Para realizar esses testes, são necessários outros meios auxiliares, como:

- Amperímetro
- Ohmímetro
- Detector de tensão (tensão contínua de 24 V)
- Conector de teste

Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas: Teste analógico

```
Analog 1:  0.20 mA
Analog 2:  0.40 mA
Analog 3:  1.55 mA
Analog 4:  3.33 mA
```
84321

O aparelho possui quatro saídas analógicas com uma faixa de corrente de saída de 0/2/4 a 20 mA. Você pode testar essas saídas definindo, nessa imagem do menu, um valor qualquer entre 0 e 20 mA para a corrente de saída.

Para testar essas saídas, é preciso um amperímetro para medir a corrente de saída, que deve ser conectado ao conector X80 nas respectivas saídas analógicas. A ocupação de pinos do conector X80 está descrita na seção Ocupação dos conectores (Página 54).

Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas: Teste dos relés

```
Test of relays
Relay number 1
Condition: not act
Press ESC to cancel
```
84322

Com essa função, é possível testar o estado dos relés comandados a partir desse aparelho.

Primeiro, insira nesse diálogo o relé que pretende testar. O aparelho pode comandar até oito relés ou, com uma placa opcional, até 16 relés, cujos contatos é possível testar. Para isso, é preciso um ohmímetro que deve ser conectado ao conector nas respectivas saídas de relé.

É possível processar os seguintes parâmetros:

- **Número do relé**:
  Um dos relés 1 a 8 (em aparelhos com placa opcional, relés 1 a 16)
- **Estado**:
  O estado atual do relé selecionado (ativo ou inativo; na imagem, inativo).

A ocupação de pinos do conector X80 (placa-mãe) e X50 (placa opcional) está descrita na seção Ocupação dos conectores (Página 54).

O teste pode ser terminado pressionando a tecla <**ESC**>.

Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas: Válvula solenóide ext.

```
 130 mg/m3 NO   ZV
  89 mg/m3 CO   OFF
 249 mg/m3 SO2  SV
20.77 %    O2   OFF
```
84323

Essa função permite comandar as válvulas solenóides externas para alimentação de gás zero e de gás de ajuste através dos contatos de relé.

Para isso, é possível selecionar, com as teclas de seta <↑> e <↓>, a válvula de gás zero (GZ) na primeira ou a válvula de gás de ajuste (GA) na terceira linha e, em seguida, chamar a válvula selecionada com a tecla <**ENTER**>.

O relé atribuído previamente é comutado com qualquer uma das teclas de seta na segunda ou quarta linha (o valor na margem direita da linha muda entre **OFF** e **ON**). Durante o teste, os valores de medição atuais são exibidos na imagem do menu.

Configuração: Teste do aparelho: Entradas/saídas: Teste das entradas

```
Input CAL/pump/sync
Binary inputs
```
84324

Com essa função, é possível testar o estado das entradas desse aparelho. É possível testar as seguintes entradas:

- CAL, bomba, SYNC (na placa-mãe)
- Entradas binárias (na placa opcional)

Após chamar esse diálogo, crie uma tensão contínua de 24 V em uma das entradas a testar. O resultado é exibido na quarta linha (aqui: "nenhuma entrada ativa").

A ocupação de pinos do conector X80 (placa-mãe) e X50 (placa opcional) está descrita na seção Ocupação dos conectores (Página 54).

```
Test of inputs
active input:
NONE
Press ESC to cancel
```
84324a

Resultado do teste de entrada CAL, bomba, SYNC

```
Test binary inputs
active input:
NONE
Press ESC to cancel
```
84324b

Resultado do teste de entrada das entradas binárias

```
Optional board not
found!
Return with ESC
```
84132a
84324c

Ao tentar chamar essa função em um aparelho sem placa opcional, é exibida a mensagem de erro ao lado.

8.4.3.3 Configuração: Teste do aparelho: Chopper/projetor

Essa função permite desligar o chopper e o projetor para fins de teste.

ATENÇÃO
Avaria do aparelho Caso essa função seja realizada incorretamente, o aparelho pode perder definitivamente a sua capacidade de medição! Por isso, essa função deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado da assistência técnica.

Indicação

Após desligamento do projetor ou do chopper, o aparelho não pode efetuar medições durante um determinado período de tempo! De acordo com o período de desligamento, é necessário garantir uma fase de aquecimento suficientemente longa para repor a capacidade de medição, através de um rearranque do aparelho, por exemplo.

8.4.3.4 Configuração: Teste do aparelho: Monitor RAM

Com essa função, o pessoal da assistência técnica pode consultar o conteúdo de determinadas áreas de memória.

ATENÇÃO
Avaria do aparelho Caso essa função seja realizada incorretamente, o aparelho pode perder definitivamente a sua capacidade de medição! Por isso, essa função deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado da assistência técnica.

8.4.4 Configuração: Configurações de fábrica

Apresentação geral

```
Factory configur.!
Enter special code
           : 0000
```

844

Essas configurações são configurações de fábrica ajustadas especialmente para seu aparelho. Dado que a alteração incorreta desses parâmetros pode prejudicar de modo permanente a funcionalidade do aparelho, essas funções estão acessíveis, através de um código de acesso especial, somente a pessoal da assistência técnica com treinamento e autorização específicos.

8.5 Funções com funcionamento automático

Foi implementada uma função de proteção e lavagem através de software, uma vez que as concentrações de H_2S acima da concentração permanente indicada comprometem a funcionalidade e a vida útil das sondas de H_2S (50 ppm e 5000 ppm).

Além disso, para a sonda de H_2S de 50 ppm foi implementada uma função de lavagem, para permitir uma medição descontínua acima da concentração permanente autorizada.

Estas funções decorrem automaticamente quando são atingidos determinados estados operacionais.

8.5.1 Função de proteção das sondas

Determinação da função de proteção das sondas

O valor 1,1 vezes superior ao da faixa indicada deverá ser considerado a concentração permanente máxima. Acima dessa concentração, a medição continua sendo correta, mas prejudica a sonda em caso de duração prolongada. A concentração máxima admitida para o modo de operação contínua permanece constante mesmo que a faixa de medição grande se altere. Para a sonda de H_2S de 5000 vpm, a concentração permanente máxima é de 5500 vpm.

Por razões de compatibilidade, a função de proteção também está implementada na sonda de 50 vpm, apesar da sua concentração permanente máxima ser de 12,5 vpm. Acima deste valor, é iniciada a função de proteção.

O processo desta função é idêntico em todas as sondas. Enquanto a função de proteção estiver ativa, o controle de funcionamento está definido para sinalizar que o valor de medição indicado não está correto.

Modo de funcionamento da função de proteção

Se, no modo de medição, for ininterruptamente alcançado, durante 3 segundos, um valor de medição de H_2S superior à concentração máxima admitida para o modo de operação contínua (110% do valor final da faixa de medição), a função de proteção é ativada.

Quando a função de proteção é ativada:

- a indicação do valor de medição de H_2S é definida como "*****"
- na imagem de medição, na margem direita, no local do caráter de controle "!" (protocolizada falha que já foi resolvida), é exibido o caráter "H" (função de proteção contra H_2S ativa).
- a válvula de gás zero é aberta
- é definido o estado "Controlo de funcionamento".

Enquanto a função de proteção estiver ativa, a válvula de gás zero permanece aberta durante o tempo do ciclo de lavagem do gás zero. Em seguida o aparelho muda para a lavagem com gás de medição. Se a concentração máxima admitida para o modo de operação contínua voltar a ser ultrapassada durante o tempo do ciclo de lavagem do gás de medição, esse processo volta a ser repetido.

Esse processo é repetido um máximo de 6 vezes. Se na 6ª passagem continuar sendo detectada uma concentração de gás de medição demasiado elevada, a válvula de gás zero permanece permanentemente aberta e a falha 28 "Proteção sonda H_2S" é registrada no livro de registro.

Se a concentração máxima admitida para o modo de operação contínua não voltar a ser alcançada, a função de proteção é desativada, o valor de medição de H_2S é novamente exibido. Além disso, o controle de funcionamento e o caráter de controle "H" são novamente apagados.

Regresso ao modo de medição

Uma função de proteção ativa pode ser desativada da seguinte forma:

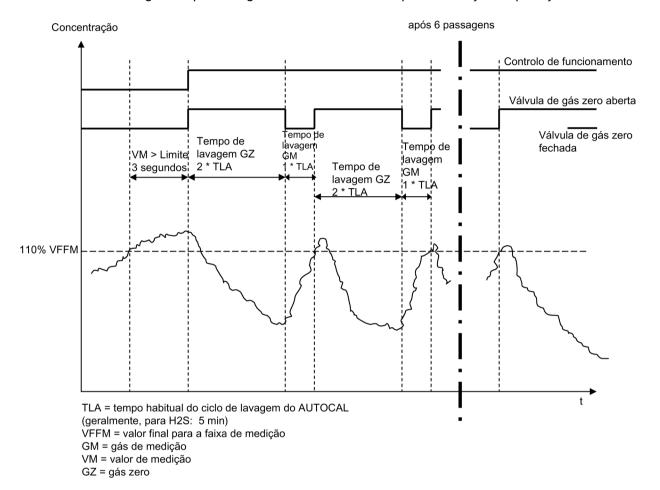
- Automaticamente: Antes de terminar a 6.ª passagem, o valor de medição no tempo do ciclo de lavagem do gás de medição é permanentemente inferior à concentração máxima admitida para o modo de operação contínua.
- Coloque a função de proteção em "OFF" alterando os parâmetros no display de operação dos valores-limite ou via ELAN
- Início de um outro estado do aparelho como ajustar, AUTOCAL, etc.
- Confirmação da falha "Proteção sonda H_2S" no livro de registro.

Parâmetro do processo

O tempo do ciclo de lavagem do gás zero corresponde ao dobro do tempo do ciclo de lavagem da AUTOCAL. O tempo do ciclo de lavagem do gás de medição corresponde ao tempo do ciclo de lavagem da AUTOCAL. O tempo de lavagem AUTOCAL é um parâmetro configurável, cuja configuração está descrita na seção Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de lavagem (Página 125).

Através do ponto de menu **'Proteção sonda H_2S'** (ver seção Parâmetros: Valores-limite: Proteção da sonda de H2S (Página 131)) é possível ligar ou desligar a função de proteção. Essa função vem ATIVADA de fábrica.

Enquanto a função de proteção estiver ativa, o aparelho permanece no modo de medição. Via ELAN ou PROFIBUS, é possível consultar em que passo de processo o aparelho se encontra ou se está qualquer passo ativo.

O gráfico que se segue mostra o decurso temporal da função de proteção:

Esquema 8-4 Decurso da função de proteção contra H_2S

8.5.2 Função de lavagem das sondas

Medição de ácido sulfídrico: Função de lavagem da sonda de 50 vpm

O ácido sulfídrico (H_2S) é um gás corrosivo, em especial quando úmido ou combinado com outros gases. Dado que as concentrações de H_2S superiores à concentração permanente autorizada prejudicam a funcionalidade e a vida útil das sondas de H_2S, implementou-se uma função de proteção ativável e desativável (ver seção Função de proteção das sondas (Página 157)). Além disso, a sonda de 50 vpm passou a integrar uma função de lavagem, permitindo uma medição descontínua acima da sua concentração permanente autorizada.

A concentração permanente autorizada é de 12,5 vpm. Acima dessa concentração, a medição continua sendo correta, mas prejudica a sonda a partir de uma determinada duração. Essa duração pode ser ajustada para um valor entre 10 a 20 minutos, de acordo com as experiências do funcionamento do sensor através do tempo de lavagem AUTOCAL (a duração do tempo de lavagem corresponde ao dobro do tempo de lavagem AUTOCAL). Por conseguinte, as medições superiores a uma concentração de 12,5 vpm têm que ser realizadas de forma descontínua em alternância com o gás de lavagem. A sonda pode voltar a medir após um tempo do ciclo de lavagem com ar com a mesma duração.

Enquanto a função de lavagem estiver ativa, o controle de funcionamento está definido para sinalizar que o valor de medição indicado não está correto.

Modo de funcionamento da função de lavagem

Sempre que, no modo de medição, durante um intervalo de tempo correspondente ao tempo do ciclo de lavagem do gás zero, for ininterruptamente alcançado um valor de medição de H_2S superior à concentração autorizada do modo de operação contínua (12,5 vpm), a função de lavagem é ativada.

Após o arranque da função de lavagem:

- os últimos valores medidos de todos os componentes são "congelados", desde que o parâmetro "Saídas analógicas com FCTRL" esteja definido para 'manter' ou os valores de medição atuais continuem sendo indicados no caso de qualquer outra definição.
- na imagem de medição, na margem direita, no local do caractere de controle "!" (protocolizada falha que já foi resolvida), é exibido o caractere "V" (função de lavagem de H_2S ativa).
- é aberta a válvula de gás zero
- é definido o estado "Controlo de funcionamento".

Enquanto a função de lavagem estiver ativa, a válvula de gás zero permanece aberta durante o tempo do ciclo de lavagem do gás zero. Em seguida o aparelho muda para o caminho do gás de medição. Durante o tempo do ciclo de lavagem do gás zero e a subseqüente fase de lavagem prévia, o estado "Controlo de funcionamento (FCTRL") permanece definido e o caractere de controle "V" pisca. Isso sinaliza que os valores de medição exibidos estão incorretos. Após a fase de lavagem prévia, o estado "Controlo de funcionamento" e o caractere de controle são apagados e os valores de medição atuais são novamente exibidos. O monitoramento do valor limite de H_2S para a concentração autorizada do modo de operação contínua é novamente ativado, já durante a fase de lavagem prévia.

Regresso ao modo de medição

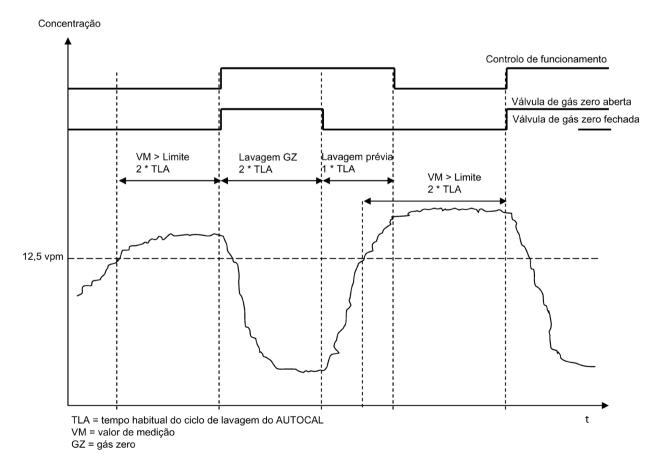
Uma função de lavagem ativa pode ser terminada ou desativada da seguinte forma:

- o valor de medição de H_2S é permanentemente inferior ao valor limite para a concentração autorizada do modo de operação contínua durante a fase de lavagem prévia.
- implementar a função de proteção das sondas
- um outro estado do aparelho como, por exemplo, ajustar, AUTOCAL, etc., é iniciado

Parâmetro do processo

O tempo do ciclo de lavagem do gás zero corresponde ao dobro do tempo do ciclo de lavagem da AUTOCAL. A fase de lavagem prévia corresponde ao tempo simples do ciclo de lavagem da AUTOCAL. O tempo de lavagem AUTOCAL é um parâmetro configurável, cuja configuração está descrita na seção Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação: Tempo de lavagem (Página 125) .

Enquanto a função de proteção estiver ativa, o aparelho permanece no modo de medição. Via ELAN ou PROFIBUS, é possível consultar em que passo de processo o aparelho se encontra ou se está qualquer passo ativo.

O gráfico que se segue mostra o decurso temporal da função de lavagem:

Esquema 8-5 Decurso da função de lavagem de H_2S

Indicações de aplicação

9

9.1 Sensor de H2S com faixa de medição 'larga'

Essa seção reproduz as experiências de funcionamento com um sensor para uma faixa de medição de 0 a 5000 vpm H_2S.

Embalagem

A embalagem de transporte não é impermeável a gases. Para evitar que o sensor seque e cause uma possível falha de funcionamento como conseqüência, o sensor deve ser armazenado durante 3 meses, no máximo.

Armazenamento e transporte

O armazenamento em condições de umidade do ar elevada (trópicos, vários meses) provoca o empolamento do eletrólito, fenômeno que pode danificar o recipiente de eletrólito.

Regra geral, o sensor pode ser usado durante 12 meses após ser produzido e armazenado.

Bateria

O ULTRAMAT 23 tem de ser operado continuamente, dado que o sensor de H_2S possui uma bateria própria cuja alimentação de tensão potencial é garantida através do funcionamento do ULTRAMAT 23. Esta bateria tem uma vida útil (teórica) de aproximadamente 4 anos.

Com o aparelho desligado, a alimentação de tensão do sensor é efetuada através da bateria do próprio sensor. A descarga da bateria provocada prejudica o funcionamento do sensor e provoca variações do ponto zero e oscilações, bem como ruído de sinal mais elevado. Uma bateria descarregada precisa de até 2 dias de carregamento até o sensor trabalhar novamente sem problemas.

Detalhes sobre o rearranque após queda de tensão

- Queda breve - algumas horas de carregamento
- Queda de 2 horas ou mais - carregamento de 2 dias ou mais

Materiais no caminho do gás de medição

Graças à polaridade e à boa solubilidade na água do H_2S, o H_2S se acumula em diferentes materiais. Estes efeitos de absorção e dessorção prolongam os tempos de resposta. Por esse motivo, a tubulação do gás de medição deve ser em PTFE, se possível. Outros materiais podem ser usados somente para percursos curtos de guiamento do gás.

Condições ambientais

- A temperatura ambiente no local de instalação não pode ser superior a 40 °C (104 °F)
- A temperatura máxima de armazenamento do sensor de H_2S é de 55 °C (131 °F)
- A variação de sinal de saída é de 15 vpm, o limite de detecção é de 30 vpm
- A vida útil do sensor é de aproximadamente 12 meses
- A pressão ambiente permitida é de 750 a 1200 hPa (11 a 17 psi)
- O retardo na indicação (tempo T_{90}) é < 80 s com um fluxo de gás de medição de aproximadamente 1 a 1,2 l/min
- A reprodutibilidade é < 4%, relativamente ao valor final para a faixa de medição

Temperatura ambiente

A influência da temperatura ambiente sobre o sensor é de 3%/10 °C, relativamente ao valor final para a faixa de medição de 5000 vpm. Isso corresponde a um valor de 150 vpm/10 °C.

Assim, no caso de faixas de medição inferiores a 1500 vpm, é necessário selecionar o local de instalação de modo a garantir uma temperatura constante. Se isso não for possível, o sistema deve incluir elementos de refrigeração ou de aquecimento para um funcionamento sem problemas.

Além disso, recomendamos a realização de um AUTOCAL com ar ambiente a cada 3 horas. Esta medida pode compensar oscilações de temperatura adicionais, como, por exemplo, entre o dia e a noite.

AUTOCAL/Ponto zero

Está previsto um AUTOCAL do ponto zero a cada 60 minutos. Este AUTOCAL destina-se a proteger o sensor e, também, a compensar a influência de oscilações de temperatura ao longo do dia.

Comutações de ensaio gás bruto/gás puro

O sensor funciona corretamente somente enquanto os valores de medição do ponto de medição não diferem substancialmente entre si. Não é aconselhável comutar os pontos de medição entre o lado do gás bruto (elevada concentração de H_2S) e o lado do gás puro (baixa concentração de H_2S), porque a diferença entre as concentrações de H_2S de ambos os fluxos de gás é demasiado elevada para uma medição confiável.

Influência de pressão

É possível evitar alterações de pressão abruptas. O sensor compensa oscilações de pressão em aproximadamente 20 seg, mas não compensa golpes de aríete, como pode ocorrer em comutações de ensaio, por exemplo.

Fluxo

O fluxo de gás de medição deve ser contínuo e com uma corrente constante, mesmo durante um AUTOCAL. Enquanto o aparelho estiver realizando um AUTOCAL, o fluxo de gás de medição deve ser desviado por uma comutação de válvula adequada.
Motivo: o H_2S tem muito boa solubilidade na água e concentra-se no condensado. Essa concentração aumenta com o aumento da pressão do gás de medição. Esse efeito pode provocar retardos consideráveis no tempo de resposta.

Grandezas de influência

O sensor de ácido sulfídrico não pode ser utilizado sempre que o gás residual contenha os seguintes componentes:

- compostos com cloro
- compostos com flúor
- metais pesados
- aerossóis
- Outras grandezas de influência:
  - NH_3: A concentração de NH_3 deve manter-se inferior a 5 vpm. No teste, uma carga de 300 vpm de NH_3 provocou uma perda de sensibilidade de aproximadamente 20% em 14 dias.
  - SO_2: A concentração de SO_2 deve manter-se inferior a 10 vpm. No teste, uma carga de 100 vpm de SO_2 provocou uma influência interferente <30 ppm de H_2S.
  - NO: A concentração de NO deve manter-se inferior a 10 vpm. No teste, uma carga de 200 vpm de NO provocou uma influência interferente <100 ppm de H_2S.

Influência de H_2

O sensor de 5000 ppm pode ser danificado por um abastecimento com fluxo de H_2 >2%. As sensibilidades interferentes são reduzidas, mas a influência do H_2 sobre o eletrólito provoca uma reação lenta do sensor e uma variação da linha base. Esse processo é reversível, i. é., o sensor recupera caso o H_2 não esteja presente.

O H_2 no gás de medição provoca uma variação do ponto zero. A dimensão e o sentido da variação pode diferir de sensor para sensor, dependendo também da carga prévia dos sensores e da concentração de H_2 no gás de medição. Em caso de carga constante, essa variação se imobiliza após algumas horas. A falta de H_2 gera um movimento contrário na mesma ordem de grandeza e de duração idêntica. O sensor regenera-se após várias horas.

Ajuste e conversão base

A concentração de H_2S no próprio gás de medição provoca, em primeiro lugar, uma variação do ponto zero em relação a valores de medição superiores. Essa variação se imobiliza após algumas horas (cerca de 1 hora). A variação se inverte quando a concentração de H_2S diminui novamente e se aproxima do zero. A dimensão do desvio depende da concentração de H_2S. Essa variação é causada pela conversão química da quantidade de H_2S dissolvida no eletrólito.

Por esse motivo, durante o ajuste mensal com gás de calibração, certifique-se de que o ajuste tem a mesma duração do AUTOCAL. Neste caso, isso corresponde a 5 minutos, pois o tempo AUTOCAL para esta aplicação é de 5 minutos. Assim, você alcança a exatidão de ajuste ideal.

Ajuste da variação do valor de medição

O sinal de oscilação do sensor está sujeito a uma variação que somente pode ser detectada e corrigida através de uma verificação periódica. Para tal, é necessário usar um gás de calibração com uma concentração definida de ácido sulfídrico.
A fim de manter uma possível incerteza de medição dentro de limites apertados, recomendamos a realização de um ajuste mensal com um gás de calibração com uma concentração de H_2S de 2500 a 3000 vpm.

Caso sejam usadas concentrações de H_2S menores, os dados técnicos se alteram de modo linear (deslocamento das linhas características). Desse modo, um gás de calibração com uma concentração de 1000 vpm de H_2S provoca uma variação de sinal de saída de 2500/1000 = 25 vpm * 2,5/1 ~ >60 vpm.

9.2 Sensor de H2S com faixa de medição 'estreita'

Essa seção reproduz as experiências de funcionamento com um sensor para uma faixa de medição de 5/50 vpm H_2S.

Embalagem

A embalagem de transporte não é impermeável a gases. Para evitar que o sensor seque e cause uma possível falha de funcionamento como conseqüência, o sensor deve ser armazenado durante 3 meses, no máximo

Armazenamento e transporte

O armazenamento em condições de umidade do ar elevada (trópicos, vários meses) provoca o empolamento do eletrólito, fenômeno que pode danificar o recipiente de eletrólito.

Regra geral, o sensor pode ser usado durante 12 meses após ser produzido e armazenado.

Bateria

O ULTRAMAT 23 tem de ser operado continuamente, dado que o sensor de H_2S possui uma bateria própria cuja alimentação de tensão potencial é garantida através do funcionamento do ULTRAMAT 23.

Com o aparelho desligado, a alimentação de tensão do sensor é efetuada através da bateria do próprio sensor. A descarga da bateria provocada prejudica o funcionamento do sensor e provoca variações do ponto zero e oscilações, bem como ruído de sinal mais elevado. Essas falhas de funcionamento podem durar 2 dias e mais.

Materiais no caminho do gás de medição

Graças à polaridade e à boa solubilidade na água do H_2S, o H_2S se acumula em diferentes materiais. Estes efeitos de absorção e dessorção prolongam os tempos de resposta. Por esse motivo, a tubulação do gás de medição deve ser em PTFE, se possível. Outros materiais podem ser usados somente para percursos curtos de guiamento do gás.

Temperatura ambiente

A influência da temperatura ambiente sobre o sensor é 3%/10 °C do valor final para a faixa de medição, o que corresponde a 1,5 vpm/10 °C.

Comutações de ensaio gás bruto/gás puro

O sensor funciona corretamente somente enquanto os valores de medição do ponto de medição não diferem substancialmente entre si. Não é aconselhável comutar os pontos de medição entre o lado do gás bruto (elevada concentração de H_2S) e o lado do gás puro (baixa concentração de H_2S), porque a diferença entre as concentrações de H_2S de ambos os fluxos de gás é demasiado elevada para uma medição confiável.

Influência de pressão

É possível evitar alterações de pressão abruptas. O sensor compensa oscilações de pressão em aproximadamente 20 seg, mas não compensa golpes de aríete, como pode ocorrer em comutações de ensaio, por exemplo.

Fluxo

O fluxo de gás de medição deve ser contínuo e com uma corrente constante, mesmo durante um AUTOCAL. Enquanto o aparelho estiver realizando um AUTOCAL, o fluxo de gás de medição deve ser desviado por uma comutação de válvula adequada.
Motivo: o H_2S tem muito boa solubilidade na água e concentra-se no condensado. Essa concentração aumenta com o aumento da pressão do gás de medição. Esse efeito pode provocar retardos consideráveis no tempo de resposta.

Umidade do gás

O gás de ajuste para a oscilação deve ter a mesma umidade do gás de medição.

Se o sensor funcionar durante um período de tempo prolongado com um gás muito seco, como no caso da alimentação de biogás na rede de gás natural, por exemplo, é necessário realizar um AUTOCAL com ar ambiente a cada 60 minutos. O ponto de orvalho do ar deve se situar na faixa de aproximadamente 9 a 12 °C (48 a 54 °F). O tempo de lavagem AUTOCAL deve ser, no mínimo, 5 minutos. Assim, é possível evitar que o sensor seque precocemente.

Influência de H_2

Graças à sua estrutura interna, o sensor de 5/50 ppm é imune à influência de H_2.

Influência de NH_3

Uma carga de 300 vpm de NH_3 destrói o sensor de H_2S no espaço de 2 a 3 dias.

AUTOCAL/Ponto zero

Deve ser realizado um AUTOCAL do ponto zero a cada 60 minutos. Essa ação destina-se a proteger o sensor e, também, a compensar a influência de oscilações de temperatura ao longo do dia.

Ajuste da variação do valor de medição

O sinal de oscilação do sensor está sujeito a uma variação que somente pode ser detectada e corrigida através de uma verificação periódica. Para tal, é necessário ser utilizado um gás de calibração com uma concentração definida de ácido sulfídrico.
A fim de manter uma possível incerteza de medição dentro de limites apertados, recomendamos a realização de um ajuste mensal com um gás de calibração com uma concentração de H_2S de 50 vpm.

Conservação e manutenção 10

10.1 Avisos de segurança

10.1.1 Avisos gerais de segurança

CUIDADO

Tensão perigosa na abertura do aparelho

Perigo de choque elétrico ao abrir o gabinete ou remover peças do gabinete.

- Antes de abrir o gabinete ou remover peças do gabinete, desconecte a alimentação do aparelho.
- Se for necessário efetuar serviços de manutenção em um estado energizado, observe as medidas de precaução especiais. O serviço de manutenção deve ser efetuado por pessoal qualificado.

AVISO

Fluidos quentes, tóxicos ou corrosivos do processo

Perigo de lesões durante a manutenção.

Quando se trabalha na conexão do processo, podem ser liberados fluidos quentes, tóxicos ou corrosivos.

- Enquanto o dispositivo estiver sob pressão, não solte as conexões do processo e não remova as peças que estiverem pressurizadas.
- Antes de abrir ou remover o dispositivo, certifique-se de que os fluidos do processo não sejam liberados.

AVISO

Reparação e manutenção não admitida do dispositivo

- A reparação e a manutenção têm de ser realizadas apenas por pessoal autorizado da Siemens.

⚠ CUIDADO

Descargas eletrostáticas

Os componentes e módulos eletrônicos instalados nesse aparelho podem ser destruídos por descargas eletrostáticas.

Por esse motivo, é necessário tomar medidas abrangentes para evitar descargas eletrostáticas em todos os locais onde esses elementos são produzidos, testados, transportados e instalados, medidas essas que podem incluir, por exemplo, o uso de vestuário de proteção pelo pessoal do serviço de manutenção.

10.1.2 Avisos de segurança para aparelhos usados em áreas sujeitas a risco de explosão

⚠ AVISO

Reparação e manutenção não admitida do dispositivo

- A reparação e a manutenção têm de ser realizadas apenas por pessoal autorizado da Siemens.

⚠ AVISO

Carga eletrostática

Perigo de explosão em áreas explosivas, se houver formação de cargas eletrostáticas, por exemplo, durante a limpeza de caixas de plástico com um pano seco.

- Evite formar cargas eletrostáticas em áreas explosivas.

⚠ AVISO

Manutenção durante a operação contínua em uma área de risco

Existe um risco de explosão ao efetuar trabalhos de reparação e manutenção no aparelho em uma área de risco.

- Isole o aparelho da alimentação elétrica.

- ou -

- Certifique-se de que a atmosfera não é explosiva (autorização para trabalhos a quente).

⚠AVISO

Acessórios e peças de reposição não permitidos

Perigo de explosão em áreas sujeitas a risco de explosão.

- Use somente acessórios ou peças de reposição originais.
- Observe todas as instruções de instalação e de segurança relevantes descritas nas instruções do aparelho ou incluídas com o acessório ou peça sobressalente.

⚠AVISO

Conexão incorreta após a manutenção

Perigo de explosão em áreas sujeitas a risco de explosão.

- Conecte o aparelho corretamente após a manutenção.
- Feche o aparelho após os serviços de manutenção.

Consulte o Capítulo "Ligação (Página 67)".

10.2 Trabalhos de manutenção

⚠AVISO

Substâncias de medição perigosas

Antes de iniciar os trabalhos de manutenção, desligar a alimentação de gás de medição e lavar os caminhos de gás com ar ou nitrogênio!
Durante os trabalhos de manutenção, evite entrar em contato com condensado venenoso ou irritante. Use equipamento de proteção adequado.

10.2.1 Limpeza do aparelho

Limpar a superfície

ATENÇÃO
Durante os trabalhos de limpeza, certifique-se de que não entra água no aparelho

As placas frontais e portas, bem como o painel de controle são laváveis. Recomenda-se usar uma esponja ou um pano molhado com água e detergente. A sujeira na superfície, sobretudo na área da tela, deve ser eliminada somente com uma leve pressão, para não danificar a fina película.

Limpar o interior

Após abrir o aparelho, se necessário, limpar cuidadosamente o interior com uma pistola de ar comprimido.

10.2.2 Manutenção do caminho de gás

De acordo com a corrosividade do gás de medição, é necessário verificar o estado do caminho de gás a intervalos regulares.

Pode ser necessário efetuar um serviço.

10.2.3 Substituição de peças de reposição

Montagem incorreta de peças de substituição

No âmbito da substituição de peças de reposição, sobretudo no módulo de análise, é necessário realizar trabalhos especiais que somente podem ser efetuado no CSC Haguenau ou por pessoal qualificado e especialmente treinado para o efeito.

As intervenções incorretas podem reduzir a exatidão da medição ou provocar uma inoperacionalidade do aparelho.

Para manter a exatidão de medição do ULTRAMAT 23, poderá ser necessário realizar uma compensação de temperatura, após substituir determinadas peças. As peças abrangidas estão identificadas com "*" na lista de peças de reposição (ver).

Isso se aplica sobretudo quando ocorrem oscilações de temperatura breves > 5 °C (9 °F) no local de instalação. Graças a um ajuste cíclico do ponto zero “AUTOCAL” de 3 horas, por exemplo, essa dependência de temperatura não surgirá.

Recomendamos que seja realizada uma compensação de temperatura no CSC Haguenau.

10.2.4 Substituição de fusíveis

PERIGO

Perigo de explosão

Se existir uma atmosfera passível de inflamação ou ignição, não se deve em caso algum desligar conectores ou substituir lâmpadas e/ou fusíveis, enquanto o aparelho estiver sob tensão.

- Durante a substituição dos fusíveis, assegure-se de que a atmosfera não é explosiva (autorização de fogo)!

Deve proceder da seguinte forma para substituir os fusíveis:

1. Retire o suporte de fusíveis através da conexão do conector para aparelhos a frio.
   Para isso, use uma pequena chave de fenda em cruz.
2. Remova o fusível defeituoso do suporte.
3. Coloque um novo fusível.
4. Empurre o suporte de fusíveis novamente para dentro do compartimento destinado para esse efeito.

Indicação

Somente devem ser utilizados fusíveis do tipo impresso na parte de trás do aparelho (ver também seção Sistema eletrônico (Página 195)).

10.2.5 Substituição do filtro fino de segurança

Deve proceder da seguinte forma para substituir o filtro:

- Rode os quatro parafusos da tampa superior da carcaça para fora e retire a tampa para trás da carcaça.
- Determine o filtro sujo com base nos tipos de filtros na seção Caminho do gás (Página 192)).
- Desaperte as mangueiras no filtro.
- Remova o filtro velho.
  O filtro deve ser eliminado como lixo residual!
- Coloque o novo filtro!
  Ao instalar o filtro, certifique-se de que a seta no filtro aponta no sentido de fluxo do gás.
- Empurre a tampa da carcaça novamente para a carcaça e parafuse bem.

10.2.6 Trabalhos de manutenção no aparelho de mesa

10.2.6.1 Esvaziar o tanque de condensado

Deve proceder da seguinte forma:

1. Desligue a bomba premindo a tecla <**PUMP**>.
2. Separe o aparelho da rede.
3. Solte o tanque de condensado na parte frontal do aparelho dobrando ligeiramente e puxe com cuidado para baixo.
4. Esvazie o tanque e elimine o condensado de acordo com a composição do seu gás de medição.
5. Empurre o tanque de condensado vazio novamente de baixo para cima.

CUIDADO

Condensado no aparelho

Se, durante esse processo, o condensado for derramado sobre o aparelho, poderá entrar no interior do aparelho através das fendas.
Neste caso, este aparelho não está apto para realizar medições e, por isso, não deve ser colocado em funcionamento!

10.2.6.2 Substituição do filtro grosso

Para isso, deve proceder da seguinte forma:

1. Desligue a bomba premindo a tecla <**PUMP**>.
2. Solte o tanque de condensado na parte frontal do aparelho conforme descrito na seção Esvaziar o tanque de condensado (Página 174).
3. Remova o filtro sujo.
4. Encaixe o novo filtro.
5. Empurre o tanque de condensado novamente de baixo para cima.

10.2.7 Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico

Risco de queimadura química

O sensor de O_2 contém ácido acético que pode causar queimaduras sobre a pele desprotegida. Na substituição do sensor, a caixa do sensor não deve ser danificada.

No entanto, caso haja contato com o ácido, apesar de todos os cuidados, lave a área atingida imediatamente com muita água!

Além disso, tenha em conta que um sensor de O_2 usado ou defeituoso é lixo residual e deve ser embalado e eliminado correspondentemente!

Deve proceder da seguinte forma para substituir o sensor:

1. Rode os dois parafusos da tampa na parte frontal e retire a tampa.
2. Desbloqueie o conector de encaixe da conexão do sensor e puxe-a para fora.
3. Desparafuse o sensor de O_2 do seu suporte.
4. Remova a vedação do sensor de O_2.

   O sensor de O_2 usado, sendo sucata eletrônica com o código de resíduos 160215, é um “componente perigoso que foi removido de aparelhos usados”, pelo que tem de ser eliminado de forma correta e ecológica por uma entidade local responsável pela eliminação dos resíduos.

5. Coloque uma nova vedação.
6. Parafuse o novo sensor O_2 e aperte com a mão.
7. Encaixe o conector de encaixe.
8. Insira a data de montagem do novo sensor no ponto do menu “Definir montagem de O_2”, conforme indicado na seção Ajuste: Faixa de medição de O2: Data de montagem do sensor (Página 116).
9. Ajuste o ponto zero do novo sensor conforme indicado na seção Ajuste: Faixa de medição de O2: Ajustar o ponto zero de O2 (Página 116).

10.2.8 Substituição do sensor de ácido sulfídrico

⚠PERIGO

Perigo de envenenamento

Para substituir o módulo do sensor é necessário mexer no caminho do gás. O gás de medição que circula nesse caminho pode conter componentes tóxicos que, em determinadas concentrações, provocam a morte.

Para assegurar que, aquando da substituição do módulo do sensor, o caminho do gás de medição não contém substâncias tóxicas, antes da substituição do módulo do sensor é necessário limpar o caminho do gás durante cerca de 10 minutos com ar ambiente ou nitrogênio.

⚠AVISO

Perigo devido a choque elétrico

Para trocar o módulo do sensor é necessário abrir o aparelho, o que faz com que, em caso de contato, possa haver acesso a tensões perigosas que podem provocar um choque elétrico.

Por isso, a substituição do módulo do sensor só pode ser efetuada com o aparelho desligado.

⚠AVISO

Risco de queimadura química

O sensor de H_2 contém ácidos sulfurídicos que podem causar queimaduras sobre a pele desprotegida.
Assim, ao efetuar a substituição do módulo do sensor não utilize ferramentas que possam danificar o sensor devido a arestas vivas ou movimentos de esmagamento.

No entanto, caso haja contato com o ácido, lave a área atingida imediatamente com muita água!

ATENÇÃO

Eliminação incorreta

O sensor de H_2S usado ou com defeito é lixo especial, devendo ser embalado e eliminado de forma correspondente

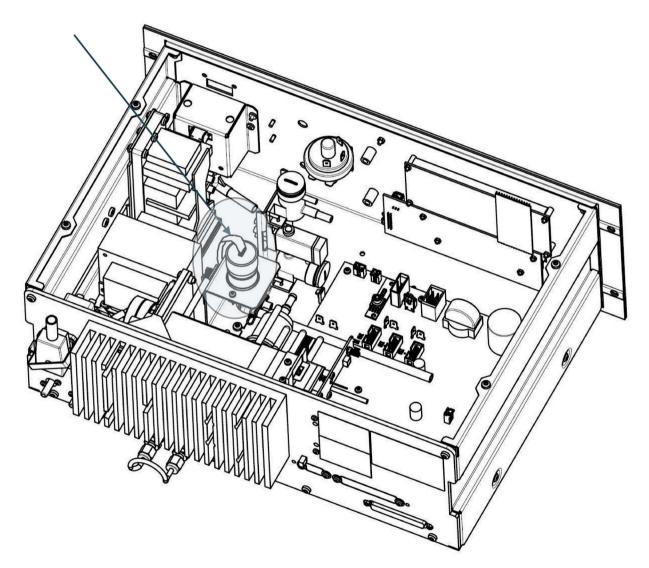
O sensor de H_2S usado, sendo sucata eletrônica com o código de resíduos 160215, é um "componente perigoso que foi removido de aparelhos usados", pelo que tem de ser eliminado de forma correta e ecológica por uma entidade local responsável pela eliminação dos resíduos.

O incumprimento dessa regra pode provocar danos ambientais, podendo seu causador, além disso, incorrer em sanções legais!

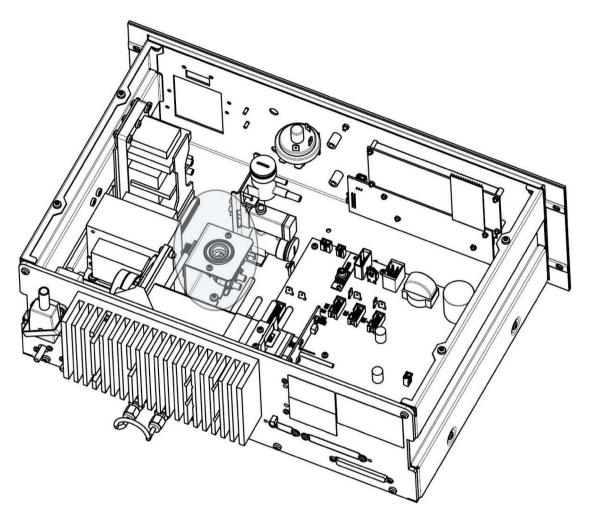
Indicação

Por razões técnicas, o sensor de H_2S tem uma vida útil limitada estando assim excluído da garantia do aparelho.

Proceda da seguinte forma para desmontar o sensor usado:

1. Lave o caminho do gás durante cerca de 10 minutos com gás zero (AUTOCAL)
2. Quando já não existir gás de medição no caminho do gás, desligue o aparelho da tensão de rede
3. Abra o aparelho, desapertando os quatro parafusos da tampa
4. Retire a ficha do sensor de H_2S (seta).
5. Desparafuse o sensor de H_2S do dispositivo de fixação

Esquema 10-1 Posição do sensor de H_2S no aparelho (seta)

Proceda da seguinte forma para montar o sensor novo:

1. Aparafuse manualmente o novo sensor de H_2S até ao batente mecânico no dispositivo de fixação (sombreado)

Esquema 10-2 Dispositivo de fixação do sensor (sombreado)

2. Introduza o cabo com a ficha no sensor
3. Feche novamente o aparelho aparafusando bem a respectiva tampa
4. Ligue o aparelho e aguarde a fase de aquecimento
5. Teste a estanqueidade do aparelho
   Esse teste está descrito na seção Estanqueidade dos caminhos do gás (Página 81)
6. Ajuste o sensor de H_2S conforme descrito na seção Ajuste: Sensor de H2S (Página 120)
7. Introduza a data de montagem no ponto do menu "Definir montagem de H_2S".

O aparelho está então novamente operacional.

10.2.9 Substituição do sensor de oxigênio paramagnético

O sensor só pode ser substituído por pessoal especificamente instruído para o efeito. Por conseguinte recomendamos que o aparelho seja devolvido à fábrica para se trocar o sensor. Se ainda assim a substituição for efetuada no local, deverá contar com limitações ao nível da precisão de medição.

Consulte os detalhes sobre a devolução na seção Devolução (Página 224).

Mensagens de erro e do sistema

11

O aparelho reconhece e exibe diferentes estados de falhas. Estes estados de falhas dividem-se em solicitações de manutenção e falhas.

11.1 Solicitações de manutenção

As solicitações de manutenção indicam determinadas alterações no aparelho que, no momento da ocorrência, ainda não influenciam a capacidade de medição do aparelho. Porém, para continuar garantindo essa capacidade, recomenda-se tomar medidas para solucionar esse estado.

Se o aparelho estiver no modo de medição, é possível reconhecer a ocorrência de uma solicitação de manutenção quando surge um “**A**” na margem direita da imagem de medição.

```
AUTOCAL drift
beyond tolerance
Press ENTER to clear
Next message with ->
```

8112

As solicitações de manutenção são protocoladas e podem ser chamadas no modo de operação através do percurso de menu “Diagnóstico -> Status do aparelho -> Solicitações de manutenção” (ver seção Diagnóstico: Status do aparelho: Solicitação de manutenção (Página 105)). Os respectivos textos de mensagem estão memorizados. É possível apagar as mensagens premindo a tecla <**ENTER**>. Contudo, elas voltam a aparecer enquanto a causa da mensagem não for eliminada.

O aparelho emite uma solicitação de manutenção nos seguintes casos:

- Mensagem **“Desvio AUTOCAL demasiado grande**”
  O ponto zero de um componente variou demasiado durante um ajuste AUTOCAL. Os parâmetros AUTOCAL podem ser inseridos conforme descrito na seção Ajuste: AUTOCAL/Valores de variação (Página 124) . Com base nas condições definidas para o desvio do ajuste AUTOCAL (ver seção Configuração: Funções especiais: Desvio AUTOCAL (Página 146)), o desvio real pode diferir do desvio máximo permitido. Nesses casos, é aconselhável definir um intervalo de tempo menor entre dois processos AUTOCAL. Se essa ação não melhor a situação, é necessário informar a assistência técnica.
- Mensagem “**Sensor de O2**”
  A tensão de medição do sensor de O_2 diminuiu devido ao envelhecimento, mas ainda está na faixa permitida. Isso significa que não é necessário agir de imediato, mas que o sensor de O_2 estará desgastado em breve se não fizer nada. Esse é o momento indicado para adquirir um novo sensor de O_2.
- Mensagem “**Temperatura LCD fora da tolerância**”
  Quando a temperatura LCD está fora da tolerância permitida, a regulagem de contraste não está mais garantida. O display pode ler-se mal ou, no pior dos casos, escurecer. Se esse erro ocorreu devido a uma temperatura ambiente demasiado elevada, é necessário garantir uma ventilação ou climatização suficiente. Se o erro não for eliminado desse modo, é necessário informar a assistência técnica.
- Mensagem **'Sensor de H_2**'
  Quando essa mensagem é exibida, significa que a reserva de medição do sensor de H_2S está quase completamente usada. Recomendamos a substituição do sensor nesse momento. Quando a reserva de medição do sensor de H_2S foi completamente usada, é exibida a falha "Valor de medição do canal 3 fora das tolerâncias". Nesse caso, não é mais possível efetuar uma medição.
- Solicitações de manutenção externas
  Essas solicitações são sinalizadas através das entradas binárias. Para isso, o aparelho tem que estar equipado com um módulo opcional.

11.2 Falhas

As mensagens de falha indicam determinadas alterações no aparelho que prejudicam a sua capacidade de medição. Nesses casos, é necessário tomar medidas para solucionar as falhas.

Se o aparelho estiver no modo de medição, é possível reconhecer a ocorrência de uma falha quando surge um "**S**" na margem direita da imagem de medição.

```
Mains voltage
beyond tolerance
Press ENTER to clear
Next message with ->
```
8111

As mensagens de falha são protocoladas e podem ser chamadas no modo de operação através do percurso de menu "Diagnóstico -> Status do aparelho -> Livro de registro/Falhas" (v. seção Diagnóstico: Valores de diagnóstico (Página 107)). Os respectivos textos de mensagem estão memorizados no livro de registro como texto normal corrido. É possível apagar as mensagens pressionando a tecla <**ENTER**>. Contudo, elas voltam a aparecer enquanto a causa da mensagem não for eliminada.

A tabela seguinte mostra um resumo das mensagens de falha, suas causas, bem como as medidas para sua eliminação.

Caso a coluna "Solução" não indique nenhuma medida para uma determinada mensagem de falha, é preciso informar a assistência técnica sobre a ocorrência dessa falha.

Mensagem	Possíveis causas	Solução
Valor de medição canal 1 fora dos limites de tolerância Indicação do valor de medição: *****	Módulo de análise do primeiro componente de medição com defeito	
Valor de medição canal 2 fora dos limites de tolerância Indicação do valor de medição: *****	Módulo de análise do segundo componente de medição com defeito	
Valor de medição canal 3 fora dos limites de tolerância Indicação do valor de medição: *****	Módulo de análise do terceiro componente de medição com defeito	
Valor de medição canal 3 (sensor de H_2S) fora dos limites de tolerância Indicação do valor de medição: *****	Sensor com defeito	Substitua o sensor de H_2S conforme descrito na seção Substituição do sensor de ácido sulfídrico (Página 176)
Valor de medição de O_2 fora dos limites de tolerância Indicação do valor de medição: *****	Sensor eletroquímico de O_2 com defeito ou envelhecido não pode ser mais utilizado	Substitua o sensor eletroquímico de O_2conforme descrito na seção Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico (Página 175)
Tensão da rede fora dos limites de tolerância	Tensão da rede oscila	Realize as medidas necessárias para manter a tensão da rede estável e dentro dos valores de tolerância admissíveis para o aparelho.
	Fonte de alimentação na placa-mãe com defeito	

Mensagem	Possíveis causas	Solução
Temperatura do aparelho fora dos limites de tolerância	Temperatura ambiente demasiado alta ou demasiado baixa	Certifique-se de que a ventilação ou climatização é suficiente
Pressão do ar fora dos limites de tolerância	Medidor de pressão atmosférica com defeito	
Falta de fluxo de gás durante a medição	Caminho do gás obstruído ou com vazamento	Limpe as peças obstruídas (mangueira, filtro, etc.) ou substitua-as Se o problema ocorrer novamente, informe a assistência técnica Siemens
	Bomba não funciona	Ligue a bomba de acordo com a seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Bomba em CAL/MEAS (Página 144)
	Capacidade da bomba demasiado baixa	Aumente a capacidade da bomba de acordo com a seção Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Bomba (Página 133)
	Bomba com defeito	É necessário substituir a bomba Informe a assistência técnica
Não foi realizado o ajuste da temperatura	A compensação de temperatura não foi concluída com êxito	
	Novo componente foi carregado	
	EEPROM inicializada	Carregue os dados de fábrica conforme descrito na seção Configuração: Funções especiais: Dados fáb./resetar/unid.: Carregar dados de fábrica (Página 151)
Falta de fluxo durante AUTOCAL (Flow too low during AUTOCAL)	Caminho do gás obstruído ou com vazamento	Limpe as peças obstruídas (mangueira, filtro, etc.) ou substitua-as Se o problema ocorrer novamente, informe a assistência técnica Siemens
	Bomba não funciona	Ligue a bomba de acordo com a seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Bomba em CAL/MEAS (Página 144)
	Capacidade da bomba demasiado baixa	Aumente a capacidade da bomba de acordo com a seção Parâmetros: Bomba/contraste do LCD: Bomba (Página 133)
	Bomba com defeito	É necessário substituir a bomba Informe a assistência técnica
Valor de medição de O_2 demasiado baixo Indicação do valor de medição (Meas value display): *********	Sensor de O_2 com defeito ou envelhecido não pode ser mais utilizado	Substitua o sensor de O_2 conforme descrito na seção Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico (Página 175)
	Ponto zero do sensor de O_2 não ajustado	Ajuste o ponto zero do sensor de O_2 conforme indicado na seção Ajuste: Faixa de medição eletroquímica de oxigênio (Página 115)
Defeito na saída de tensão analógica (Fault at analog output)	Não foi possível inicializar o módulo de saída durante a ligação	
	Os valores-limite foram excedidos ou não foram atingidos no ajuste do módulo analógico	

Mensagem	Possíveis causas	Solução
Falha generalizada de todos os canais de IV (General fault of all IR channels) Indicação do valor de medição (Meas value display): '*****'	Chopper com defeito	
Erro de equipagem do canal	Ponte de encaixe da câmara receptora para identificação dos componentes com problemas	
	Cabo de ligação da câmara receptora sem contato	Verifique se o conector na câmara receptora está encaixado corretamente (o conector tem de encaixar dos dois lados)
	Cabo de ligação da câmara receptora com defeito	
Desvio AUTOCAL demasiado grande	Detector sujo	
	Câmara receptora com defeito	
	Potência do projetor demasiado baixa	
Erro da EEPROM	Soma de controle incorreta	
	Caractere lido não corresponde ao caractere escrito	
Canal 1 não ajustado	Falta ajuste do valor final/da flecha	
Canal 2 não ajustado	Falta ajuste do valor final/da flecha	
Canal 3 não ajustado	Falta ajuste do valor final/da flecha	
Tensão do projetor fora das tolerâncias	Projetor com defeito	
	Placa-mãe com defeito	
Tensão de alimentação da ponte fora das tolerâncias	Amplificador de canal com defeito	
	Placa-mãe com defeito	
Tensão de alimentação da meia ponte fora da tolerância	Amplificador de canal com defeito	
	Placa-mãe com defeito	
Erro do lock-in	Amplificador de canal com defeito	
	Placa-mãe com defeito	
Sensibilidade do sensor de O_2 demasiado baixa	Sensor de O_2 com defeito ou envelhecido não pode ser mais utilizado	Substitua o sensor de O_2 conforme descrito na seção Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico (Página 175)
Erro ADU externo	Sistema eletrônico com defeito	
Falha externa	Sinalização de uma falha externa (específica da instalação)	Verifique se os aparelhos conectados apresentam falhas, conforme descrito na seção Configuração: Entradas, saídas/bomba: Entradas binárias e sync (Página 143).
Função de proteção do sensor de H_2S	Concentração demasiado alta de gás de medição	Verificar gás de medição, ver também seção Função de proteção das sondas (Página 157)
Ponto zero do sensor de H_2S fora das tolerâncias	Tempo de lavagem demasiado curto durante o ajuste	Repetir o ajuste
Sensibilidade do sensor de H_2S demasiado baixa	Sensor desgastado	Substituir sensor

Colocação fora de serviço e eliminação 12

A colocação fora de serviço do ULTRAMAT 23 pode dever-se aos seguintes motivos:

- Reparação
- Novo local de emprego
- Transformação em sucata

12.1 Reparação e mudança do local de emprego

Se o ULTRAMAT 23 for colocado fora de operação para efeitos de reparação ou mudança do local de emprego, proceda da seguinte forma:

Aparelho de encaixe

1. Certifique-se de que o aparelho não é mais abastecido com fluxo de gás. Desligue todas as bombas externas, caso haja.
2. Lave o caminho do gás de medição com ar ou nitrogênio.
3. Desligue o aparelho.
4. Retire o conector de rede.
5. Solte todas as uniões de mangueira na parte de trás do aparelho.
   No modelo com tubos, desparafuse todos os tubos.

Aparelho de mesa

1. Certifique-se de que o aparelho não é mais abastecido com fluxo de gás. Desligue todas as bombas externas, caso haja.
2. Lave o caminho do gás de medição com ar ou nitrogênio.
3. Desligue o aparelho.
4. Retire o conector de rede.
5. Esvazie o tanque de condensado (ver seção Esvaziar o tanque de condensado (Página 174)).
6. Retire a alimentação de mangueira ao tanque de condensado.
7. Solte todas as uniões de mangueira na parte de trás do aparelho.

12.2 Transformação do aparelho em sucata

Se o ULTRAMAT 23 for transformado em sucata, deve proceder da seguinte forma para o colocar fora de serviço:

Aparelho de encaixe

1. Certifique-se de que o aparelho não é mais abastecido com fluxo de gás. Desligue todas as bombas externas, caso haja.
2. Lave o caminho do gás de medição com ar ou nitrogênio.
3. Desligue o aparelho.
4. Retire o conector de rede.
5. Solte todas as uniões de mangueira na parte de trás do aparelho.
   No modelo com tubos, desparafuse todos os tubos.
6. Nos aparelhos com sensor eletroquímico de oxigênio, desmonte-o do aparelho (ver seção Substituição do sensor de oxigênio eletroquímico (Página 175)).
7. Nos aparelhos com sensor de ácido sulfídrico, desmonte-o do aparelho (ver seção Substituição do sensor de ácido sulfídrico (Página 176)).

Aparelho de mesa

1. Certifique-se de que o aparelho não é mais abastecido com fluxo de gás. Desligue todas as bombas externas, caso haja.
2. Lave o caminho do gás de medição com ar ou nitrogênio.
3. Desligue o aparelho.
4. Retire o conector de rede.
5. Esvazie o tanque de condensado (ver seção Esvaziar o tanque de condensado (Página 174)).
6. Retire a alimentação de mangueira ao tanque de condensado.
7. Solte todas as uniões de mangueira na parte de trás do aparelho.

Eliminação do aparelho

O aparelho a eliminar, sendo sucata eletrônica com o código de resíduos 160213, é um “componente perigoso que foi removido de aparelhos usados”, pelo que tem de ser eliminado de forma correta e ecológica por uma entidade local responsável pela eliminação dos resíduos.

Eliminação do sensor eletroquímico de oxigênio

O sensor de O_2 usado ou com defeito é lixo especial, devendo ser embalado e eliminado de forma correspondente.

O sensor de O_2 usado, sendo sucata eletrônica com o código de resíduos 160215, é um "componente perigoso que foi removido de aparelhos usados", pelo que tem de ser eliminado de forma correta e ecológica por uma entidade local responsável pela eliminação dos resíduos.

AVISO

Risco de queimadura química

O sensor de O_2 contém ácido acético que pode causar queimaduras sobre a pele desprotegida.
Assim, ao efetuar a substituição do módulo do sensor não utilize ferramentas que possam danificar o sensor devido a arestas vivas ou movimentos de esmagamento.

No entanto, caso haja contato com o ácido, lave a área atingida imediatamente com muita água!

Eliminação do sensor de ácido sulfídrico

O sensor de H_2S usado ou com defeito é lixo especial, devendo ser embalado e eliminado de forma correspondente

O sensor de H_2S usado, sendo sucata eletrônica com o código de resíduos 160215, é um "componente perigoso que foi removido de aparelhos usados", pelo que tem de ser eliminado de forma correta e ecológica por uma entidade local responsável pela eliminação dos resíduos.

AVISO

Risco de queimadura química

O sensor de H_2 contém ácidos sulfurídicos que podem causar queimaduras sobre a pele desprotegida.
Assim, ao efetuar a substituição do módulo do sensor não utilize ferramentas que possam danificar o sensor devido a arestas vivas ou movimentos de esmagamento.

No entanto, caso haja contato com o ácido, lave a área atingida imediatamente com muita água!

Peças de reposição/acessórios 13

Esta lista de peças de reposição corresponde ao estado técnico válido à altura da impressão.

Indicação

Reparação inadequada

As reparações dos componentes identificados com * neste capítulo só podem ser efetuadas no Centro de Assistência, uma vez que posteriormente será necessário sujeitar o aparelho a uma compensação de temperatura individual.

Dependendo dos componentes substituídos, são também necessários processos de ajuste adicionais (por. ex., ajuste elétrico básico, verificação de sensibilidades interferentes).

13.1 Indicações sobre o pedido de peças de reposição

A encomenda de peças de reposição tem que incluir as seguintes informações:

- Quantidade
- Designação
- N.º do pedido
- Nome do aparelho, n.º MLFB e n.º fab. do aparelho de análise de gás ao qual pertence a peça de reposição.

Endereço de encomenda

Siemens AG
CSC (Centre Service Client)
1, chemin de la Sandlach
F-67506 Haguenau/França
Tel.: +33 3 6906 5555
Fax: +33 3 6906 6688

Exemplo de uma encomenda:

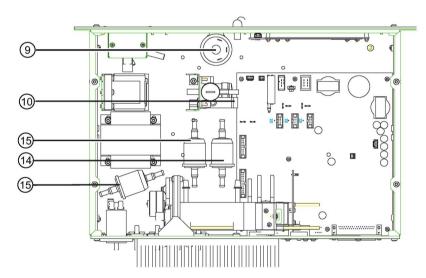
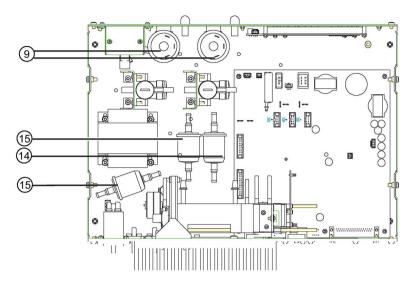
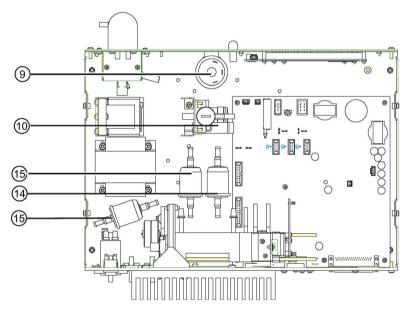
1 sensor de oxigênio
C79451-A3458-B55
para ULTRAMAT 23, tipo (MLFB) 7MB2337-2AF10-3PH0, n.º fáb. N1-D2-111

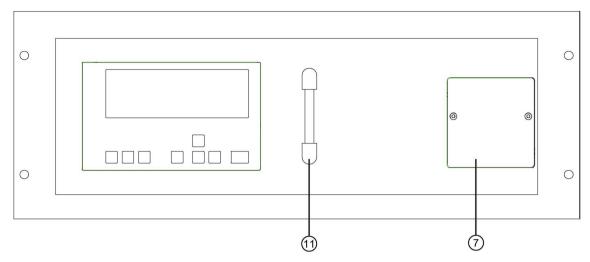
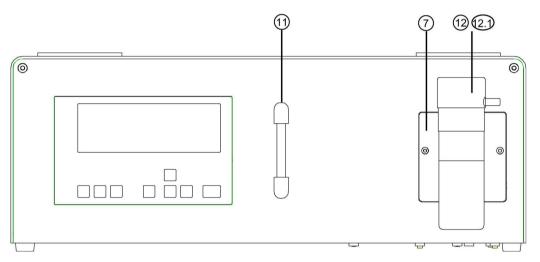
As peças de reposição desse aparelho estão estruturadas segundo:

- Caminho do gás
- Sistema eletrônico
- Bomba
- Módulo de análise

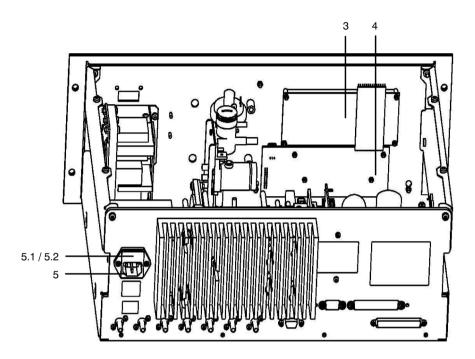
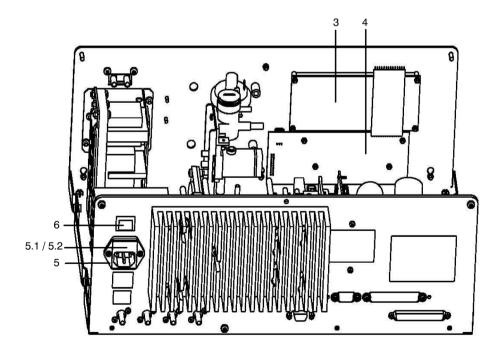
Nas seções seguintes deste capítulo, encontrará vários desenhos sobre a localização das peças de reposição no aparelho. As peças numeradas estão disponíveis como peças de reposição e descritas nas respectivas tabelas de peças de reposição.

13.2 Caminho do gás

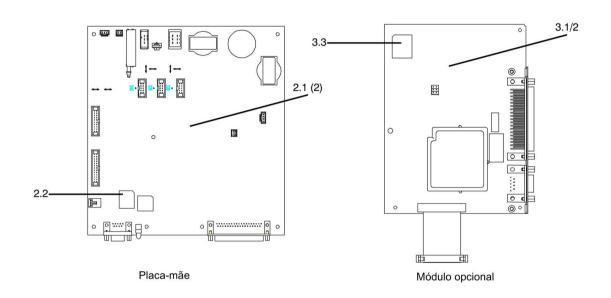
As peças numeradas estão disponíveis como peças de reposição. Essas peças estão descritas na respectiva tabela.

Esquema 13-1 Aparelho de encaixe de 19"

Esquema 13-2 Aparelho de encaixe de 19" com caminhos do gás separados

Esquema 13-3 Aparelho de mesa

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
9	Interruptor de pressão	C79302-Z1210-A2	
10	Válvula solenóide	A5E35105570	
14	Filtro de segurança do gás de medição	C79127-Z400-A1	
15	Filtro de segurança do gás zero/limpeza do compartimento do chopper	C79127-Z400-A1	

Esquema 13-4 Elementos do caminho do gás na face frontal, aparelho de encaixe de 19"

Esquema 13-5 Elementos do caminho do gás na face frontal, aparelho de mesa

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
7	Sensor eletroquímico de oxigênio	C79451--A3458--B55	
11	Fluxômetro	C79402--Z560--T1	com cantoneira de fixação
12	Tanque de condensado	C79451--A3008--B43	
12.1	Filtro	C79451--A3008--B60	no tanque de condensado, unidade de embalagem: 3 unidades

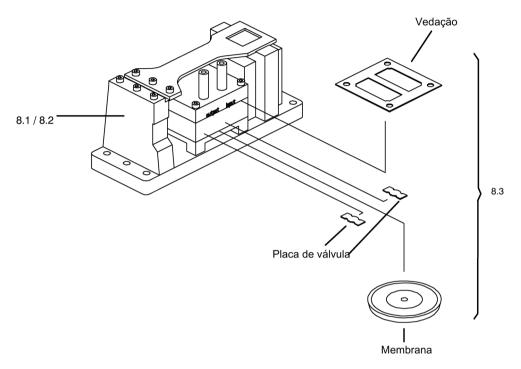
13.3 Sistema eletrônico

Esquema 13-6 Aparelho de encaixe de 19"

Esquema 13-7 Aparelho de mesa

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
3	Módulo LCD	C79451--A3494--B16	
4	Placa de teclado	C79451--A3492--B605	
5	Filtro do conector	W75041--E5602--K2	
5.1	Fusível	W79054--L1010--T630	200 V/230 V; T 0,63/250 V v. inscrição na traseira do aparelho
5.2	Fusível	W79054--L1011--T125	100 V/120 V; T 1,25/250 V v. inscrição na traseira do aparelho
6	Interruptor de rede	W75050--T1201--U101	
	Conjunto encaixável (acessórios)	A5E33941970	Conector para aparelhos a frio, conector macho SUB-D
	Conjunto de chaves de parafusos (acessórios)	A5E34821625	

Placa-mãe

Módulo opcional

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
2 *)	Placa-mãe	C79451--A3494--D501	Placa-mãe e firmware; alemão/inglês/francês/espanhol/italiano
2.2	Firmware (FlashPROM)	C79451--A3494--S501	Alemão/inglês/francês/espanhol/italiano
3.1	Módulo opcional DP	A5E00057159	PROFIBUS DP
3.2	Módulo opcional PA	A5E00056834	PROFIBUS PA
3.3	Firmware (PROFIBUS)	A5E00057164	Alemão/inglês/francês/espanhol/ italiano

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

13.4 Bomba

Esquema 13-8 Bomba

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
8.1	Bomba de gás de me-dição	C79451--A3494--B10	50 Hz
8.2	Bomba de gás de me-dição	C79451--A3494--B11	60 Hz
8.3	Conjunto de vedação	C79402--Z666--E20	para bombas de gás de medição 8.1 e 8.2

13.5 Módulos de análise de IV

13.5.1 Apresentação geral

Componentes de medição	Faixa de medição min	Faixa de medição máx	Pos. N.º do pedido Componentes de medição	Pos. N.º do pedido Faixa de medição novo*	Pos. N.º do pedido Faixa de medição antigo*	Projetor C79451-A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Placa com pinos roscados e janelas C79451-A3468-	opc. Filtro	Câmara de análise 1 Comprimento (mm)	Câmara de análise 1 C79451-A3468-	Filtro de gás 1 C79451-	Câmara receptora 1 Tipo	Câmara receptora 1 C79451-A3468-
CO	50 vpm	250 vpm	A	D	S	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	A3458-B500	HC 2 camadas	B525
	100 vpm	500 vpm	A	E	A	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	150 mg/m³	750 mg/m³	A	U	N	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	150 vpm	750 vpm	A	F	-	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	200 vpm	1000 vpm	A	G	C	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	500 vpm	2500 vpm	A	H	D	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	50 vpm	2500 vpm	A	X	T	✓		B513/B514	-	180	B231			B525
	1000 vpm	5000 vpm	A	J	E	✓		B513/B514	-	90	B232			B525
	2000 vpm	10000 vpm	A	K	F	✓		B513/B514	-	60	B233			B525
	0,5 %	2,5 %	A	L	G	✓		B513/B514	-	20	B234			B525
	1 %	5 %	A	M	H	✓		B513/B514	-	6	B235			B525
	2 %	10 %	A	N	J	✓		B513/B514	-	2	B236			B525
	5 %	25 %	A	P	K	✓		B513/B514	-	6	B235			B528
	10 %	50 %	A	Q	L	✓		B513/B514	-	2	B236			B528
	20 %	100 %	A	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236			B528
CO_2	50 vpm	250 vpm	C	D	-	✓	B515/ B516 lavado	B513/B514	-	180	B231	A3468-B541	HC 2 camadas	B536
	200 vpm	1000 vpm	C	G	-	✓		B513/B514	-	180	B231			B536
	500 vpm	2500 vpm	C	H	-	✓		B513/B514	-	90	B232			B536
	1000 vpm	5000 vpm	C	J	-	✓		B513/B514	-	20	B234			B536
	2000 vpm	10000 vpm	C	K	F	✓	B515/B516	B513/B514	-	90	B232			B526
	0,5 %	2,5 %	C	L	G	✓		B513/B514	-	60	B233			B526
	1 %	5 %	C	M	H	✓		B513/B514	-	20	B234			B526
	2 %	10 %	C	N	J	✓		B513/B514	-	20	B234			B526
	5 %	25 %	C	P	K	✓		B513/B514	-	6	B235	-		B526
	10 %	50 %	C	Q	L	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B526
	20 %	100 %	C	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B526
NO	100 mg/m³	750 mg/m³	P	T	-	✓	B515/B516	B513/B514	C75285-Z1491-C5	180	B231	-	3 camadas	Canal 1: B520 Canal 2: B522
	100 vpm	500 vpm	P	E	-	✓		B513/B514		180	B231	-		
	200 vpm	1000 vpm	P	G	C	✓		B513/B514		180	B231	-		
	250 mg/m³	1250 mg/m³	P	V	P	✓		B513/B514		180	B231	-		
	400 mg/m³	2000 mg/m³	P	W	Q	✓		B513/B514		180	B231	-		
	500 vpm	2500 vpm	P	H	D	✓		B513/B514		180	B231	-		
	1000 vpm	5000 vpm	P	J	E	✓		B513/B514		90	B232	-		
SO_2	150 vpm	750 vpm	N	F	B	✓	B515/B516	B513/B514	C75285-Z1302-A4	180	B231	A3458-B508	3 camadas	Canal 1: B521 Canal 2: B523
	200 mg/m³	1000 mg/m³	N					B513/B514		?	B231			
	400 mg/m³	2000 mg/m³	N	W	Q	✓		B513/B514		180	B231			
	200 vpm	1000 vpm	N	G	C	✓		B513/B514		180	B231			
	500 vpm	2500 vpm	N	H	D	✓		B513/B514		180	B231			
	1000 vpm	5000 vpm	N	J	E	✓		B513/B514		60	B233			
	2000 vpm	10000 vpm	N	K	F	✓		B513/B514		20	B234			
	0,5 %	2,5 %	N	L	G	✓		B513/B514		20	B234			
CH_4	100 vpm	500 vpm	D	E	-	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	A3468-B542	HC 2 camadas	B527
	500 vpm	2500 vpm	D	H	D	✓		B513/B514	-	180	B231			B527
	0,5 %	2,5 %	D	L	G	✓		B513/B514	-	20	B234			B527
	2 %	10 %	D	N	J	✓		B513/B514	-	6	B235	-		B527
	5 %	25 %	D	P	K	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B527
	20 %	100 %	D	R	M	✓		B513/B514	-	2	B236	-		B529
N_2O	50 mg/m³	500 mg/m³	S	S	-	✓	B516	B514	-	180	B231	-	HC 2 camadas	B581
	100 vpm	500 vpm	S	E	-	✓	B515/B516	B513/B514	-	90	B232	-		B581
	500 vpm	5000 vpm	S	Y	-	✓	B516	B514	-	6	B235	A3468-B543		B581

* Faixa de medição antigo: até 05/00 — 7MB2331-□□□0 — 7MB2333-□□□0- — 7MB2334-□□□0-

* Faixa de medição novo: a partir de 05/00 7MB2335-□□□0 — 7MB2337-□□□0-□□□ — 7MB2338-□□□0-□□□

Componentes de medição	Faixa de medição min	Faixa de medição máx	Pos. N.º do pedido Componentes de medição	Pos. N.º do pedido Faixa de medição novo*	Pos. N.º do pedido Faixa de medição antigo*	Projetor C79451-A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Placa com pinos roscados e janelas C79451-A3468-	opc. Filtro	Câmara de análise 1 Comprimento (mm)	Câmara de análise 1 C79451-A3468-	Filtro de gás 1 C79451-	Câmara receptora 1 Tipo	Câmara receptora 1 C79451-A3468-
R22	500 vpm	2500 vpm	U	H	D	✓	B515/B516	B513/B514	-	180	B231	-	HC 2 camadas	B535
C_2H_4	2000 vpm	10000 vpm	F	K	F	✓		B513/B514	C79285-Z1491-C2	180	B231	-	HC 2 camadas	B537
C_6H_{14}	2000 vpm	10000 vpm	M	K	-	✓		B513/B514	A5E00069310	20	B234	A3468-B553	2 camadas sem espelho	B538
SF_6	500 vpm	2500 vpm	V	H	-	✓		B513/B514	C79451-A3182-C161	90	B232	-	HC 2 camadas	B539
CO_2/ CO	5 %/100 vpm	25 %/500 vpm	-	BJ	-	✓	B516	B514	-	6	B235	-	radiado	B531
	5 %/75 mg/m³	25 %/750 mg/m³	-	BL	-	✓			-	6	B235	-		B531
	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %	-	BK	-	✓			-	2	B236	-		B531
CO_2/ CH_4	5 %/1 %	25 %/5 %	-	CA	1B	✓			-	6	B235	-		B531
	5 %/2 %	25 %/10 %	-	CB	2B	✓			-	6	B235	-		B531
CO_2/NO	5 %/500 vpm	25 %/2500 vpm	-	DC	-	✓			-	6	B235	-		B531
CO/ CO_2	10 %/0,5%	50 %/2,5 %	-	BB	8A	✓			-	2	B236	-		B532
	10 %/10 %	50 %/50 %	-	BA	6A	✓			-	2	B236	-		B532
	20 %/20 %	100 %/100 %	-	BD	-	✓			-	2	B236	-		B532
CO/ NO	250/400 mg/m3	1250/2000 mg/m3	-	AK	1A	✓			-	180	B231	A3458-B500		B530
	500/500 vpm	2500/2500 vpm	-	AA	2A	✓			-	180	B231			B530
	2000/1000 vpm	10000/10000 vpm	-	AB	3A	✓			-	60	B233			B530
	1000/1000 vpm	5000/5000 vpm	-	AC	-	✓			-	90	B232			B530
	1 %/1000 vpm	5 %/5000 vpm	-	AD	-	✓			-	6	B235			B530

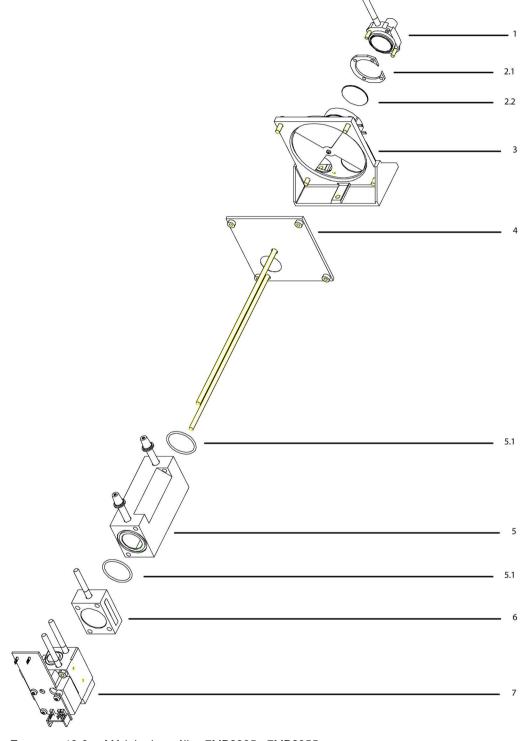
* Messbereich alt: bis 05/00 7MB2331-0□□00 7MB2333-□□□0- 7MB2334-□□□0-

* Messbereich neu: ab 05/00 7MB2335-□□□0 7MB2337-□□□0-□□□ 7MB2338-□□□0-□□□

Componentes de medição	Faixa de medição min	Faixa de medição máx	Pos. N.º do pedido Faixa de medição novo*	Pos. N.º do pedido Faixa de medição antigo*	opc. Filtro com suporte	Câmara de análise 2 Comprimento (mm)	Câmara de análise 2 C79451-A3468-	Filtro de gás 2	opc. Filtro C79451-A3458-	Câmara receptora 2 Tipo	Câmara receptora 2 C79451-A3468-
CO_2/ CO	5 %/100 vpm	25 %/500 vpm	BJ	-	-	180	B231	A3458-B500	-	HC 2 camadas	B525
	5 %/75 mg/m³	25 %/750 mg/m³	BL	-	-	180	B231	A3458-B500	-	HC 2 camadas	B525
	10 %/0,5 %	50 %/2,5 %	BK	-	-	20	B234	A3458-B500	-	HC 2 camadas	B528
CO_2/ CH_4	5 %/1 %	25 %/5 %	CA	1B	-	6	B235	-	-	HC 2 camadas	B527
	5 %/2 %	25 %/10 %	CB	2B	-	-	-	-	-	-	-
CO_2/NO	5 %/500 vpm	25 %/2500 vpm	DC	-	A5E00502911	180	B231	-	-	3 camadas	B 520 canal 1
CO/ CO_2	10 %/0,5%	50 %/2,5 %	BB	8A	-	20	B234	-	-	HC 2 camadas	B526
	10 %/10 %	50 %/50 %	BA	6A	-	-	-	-	-	-	-
	20 %/20 %	100 %/100 %	BD	-	-	-	-	-	-	-	-
CO/ NO	250/400 mg/m³	1250/2000 mg/m³	AK	1A	-	-	-	-	B103	3 camadas	B520 canal 1
	500/500 vpm	2500/2500 vpm	AA	2A	-	-	-	-	B103	3 camadas	B520 canal 1
	2000/1000 vpm	10000/10000 vpm	AB	3A	-	-	-	-	B103	3 camadas	B520 canal 1
	1000/1000 vpm	5000/5000 vpm	AC	-	-	-	-	-	B103	3 camadas	B520 canal 1
	1 %/1000 vpm	5 %/5000 vpm	AD	-	-	60	B233	A3468-B542	B103	3 camadas	B520 canal 1

7MB235x

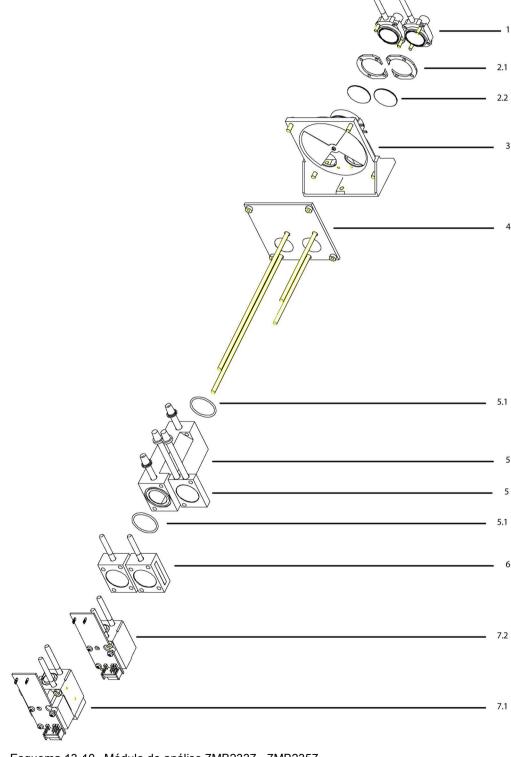
Componentes de medição	Faixa de medição mg/m min	Faixa de medição mg/m máx	Pos. N.º do pedido Componentes de medição	Pos. N.º do pedido Faixa de medição	Projetor C79451-A3468-B206	Chopper C79451-A3468-	Placa com pinos roscados e janelas C79451-A3468-	opc. Filtro C75285-Z1491-	Câmara de análise 1 Comprimento (mm)	Câmara de análise 1 C79451-A3468-	Filtro de gás 1 C79451-A3458-B500	Câmara receptora 1 Tipo	Câmara receptora 1 N.º do pedido	opc. Filtro 2 C79451-A3458-	Câmara receptora 2 Tipo	Câmara receptora 2 C79451-A3468-
CO	200	1250	A		✓	B515/B516	B513/B514	C4	180	B231	✓	Sel. 2 camadas	A5E34729715	--		
NO	150	750			✓			C5			✓		A5E34729727 (canal 1), A5E34778179 (canal 2)			
	250	1250			✓			C5			✓					
	400	2000			✓			C5			✓					
SO2	200	1000			✓			C5			✓					
CO/NO	250/400	1250/2000			✓	B516	B514	--			✓		A5E33463532	B103	3 camadas	B520 canal 1

13.5.2 Módulo de análise 7MB2335-, 7MB2355-

Esquema 13-9 Módulo de análise 7MB2335-, 7MB2355-

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451-A3468-B206	
2.1	Distanciador	C79451-A3468-C20	
2.2	Filtro óptico	C79285-Z1491-C5	para NO **)
2.2	Filtro óptico	C79285-Z1302-A4	para SO_2 **)
2.2	Filtro óptico	C75285-Z1491-C2	para C_2H_4
2.2	Filtro óptico	A5E00069310	para C_6H_{14}
2.2	Filtro óptico	C79451-A3182-C161	para SF_6
2.2	Filtro óptico	C75285-Z1491-C4	para CO, MLFB 7MB2355
3 *)	Chopper	C79451-A3468-B515	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451-A3468-B513	
5.1	O-ring	C71121-Z100-A99	
5	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B231	180 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B232	90 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B233	60 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B234	20 mm
5	Câmara de análise	C79451-A3468-B235	6 mm
5	Câmara de análise	C79451-A3468-B236	2 mm
6	Filtro de gás	C79451-A3458-B500	para CO
6	Filtro de gás	C79451-A3458-B508	para SO_2
6	Filtro de gás	C79451-A3468-B541	para CO_2; menor MR < 5%
6	Filtro de gás	C79451-A3468-B542	para CH_4, menor MR < 2%
6	Filtro de gás	C79451-A3468-B553	para C_6H_{14}
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B525	para CO, FM menor MR < 5%
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B528	para CO, menor MR ≥ 5%
7 *)	Câmara receptora	A5E34729715	para CO, MLFB 7MB2355
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B536	para CO_2, menor MR <1000 vpm
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B526	para CO_2, menor MR ≥1000 vpm
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B527	para CH_4, menor MR < 20 %
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B529	para CH_4, menor MR ≥ 20%
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B537	para C_2H_4
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B520	para NO
7 *)	Câmara receptora	A5E34729727	para NO, MLFB 7MB2355
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B521	para SO_2
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B581	para N_2O
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B539	para SF_6
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B538	para C_6H_{14}

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

**) Depois da substituição dessa peça, é necessário verificar a sensibilidade interferente de vapor d'água.

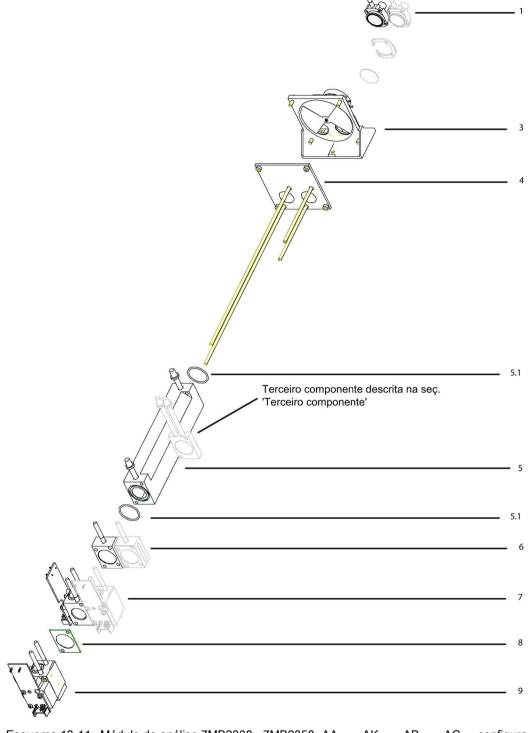
13.5.3 Módulo de análise 7MB2337-, 7MB2357-

Esquema 13-10 Módulo de análise 7MB2337-, 7MB2357-

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
2.1	Distanciador	C79451--A3468--C20	
2.2	Filtro óptico	C75285--Z1491--C5	para NO **)
2.2	Filtro óptico	C79285--Z1302--A4	para SO_2 **)
2.2	Filtro óptico	C79285--Z1491--C2	para C_2H_4
2.2	Filtro óptico	A5E00069310	para C_6H_{14}
2.2	Filtro óptico	C79451--A3182--C161	para SF_6
2.2	Filtro óptico	C75285-Z1491-C4	para CO, MLFB 7MB2357
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	
5.1	O-ring	C71121--Z100--A99	
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B231	180 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B232	90 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B233	60 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B234	20 mm
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	6 mm
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B236	2 mm
6	Filtro de gás	C79451--A3458--B500	para CO
6	Filtro de gás	C79451--A3458--B508	para SO_2
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B541	para CO_2; menor MR < 5%
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B542	para CH_4, menor MR < 2%
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B553	para C_6H_{14}, N_2O 500/5000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B525	para CO, FM menor MR < 5%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B528	para CO, menor MR ≥ 5%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	A5E34729715	para CO, MLFB 7MB2357
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B536	para CO_2, menor MR <1000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B526	para CO_2, menor MR ≥1000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B527	para CH_4, menor MR < 20 %
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B529	para CH_4, menor MR ≥ 20%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B537	para C_2H_4
7.1 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B520	para NO (canal 1)
7.1 *)	Câmara receptora	A5E34729727	para NO (canal 1), MLFB 7MB2357
7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B522	para NO (canal 2)
7.2 *)	Câmara receptora	A5E34778179	para NO (canal 2), MLFB 7MB2357
7.1 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B521	para SO_2 (canal 1)
7.1 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B523	para SO_2 (canal 2)
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B581	para N_2O
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B539	para SF_6
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B538	para C_6H_{14}

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como p. ex. compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

**) Depois da substituição dessa peça, é necessário verificar a sensibilidade interferente de vapor d'água.

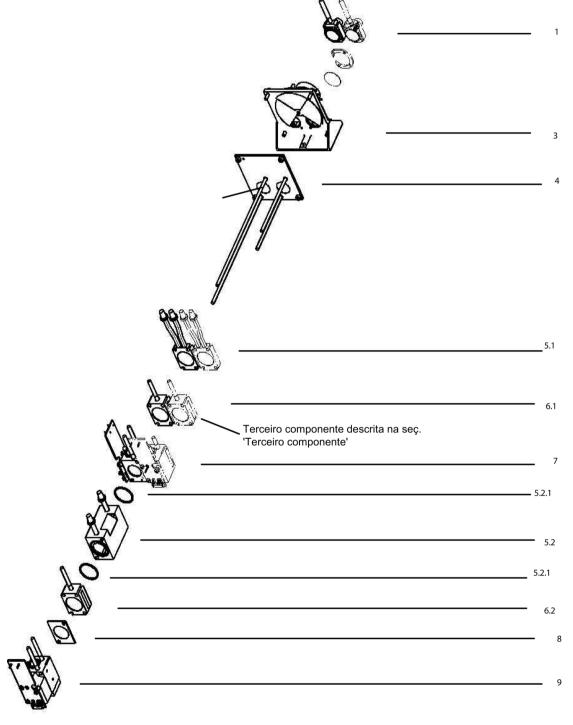
13.5.4 Módulo de análise 1 7MB2338-, 7MB2358-

13.5.4.1 .AA..-, -.AK..-, -.AB..-, -.AC..- para CO/NO

Esquema 13-11 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-.AA..-, -.AK..-, -.AB..-, -.AC..-, configuração para CO/NO

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	
5.1	O-ring	C71121--Z100--A99	
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B231	Câmara de análise -.AA.., -.AK..;180 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B232	Câmara de análise -.AC.., 90 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B233	Câmara de análise -.AB.., 60 mm
6	Filtro de gás	C79451--A3458--B500	para CO
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B530	para CO
7 *)	Câmara receptora	A5E33463532	para CO, MLFB 7MB2358
8	Filtro óptico	C79451--A3458--B103	para NO **)
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B520	para NO (canal 1)

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

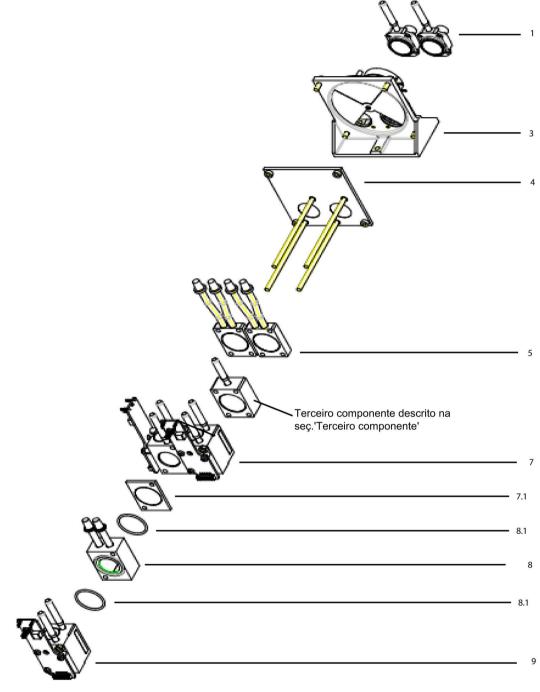
**) Depois da substituição dessa peça, é necessário verificar a sensibilidade interferente de vapor d'água.

13.5.4.2 .AD..- para CO/NO

Esquema 13-12 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358.AD.., configuração para CO/NO

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451-A3468-B206	
3 *)	Chopper	C79451-A3468-B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451-A3468-B514	
5.1	Câmara de análise	C79451-A3468-B235	Câmara de análise 6 mm
6.1	Filtro de gás	C79451-A3458-B500	para CO
7 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B530	para CO
5.2	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B233	Câmara de análise 60 mm
5.2.1	O-ring	C71121-Z100-A99	
6.2	Filtro de gás	C79451-A3468-B542	para NO
8	Filtro óptico	C79451-A3458-B103	para NO **)
9 *)	Câmara receptora	C79451-A3468-B520	para NO (canal 1)

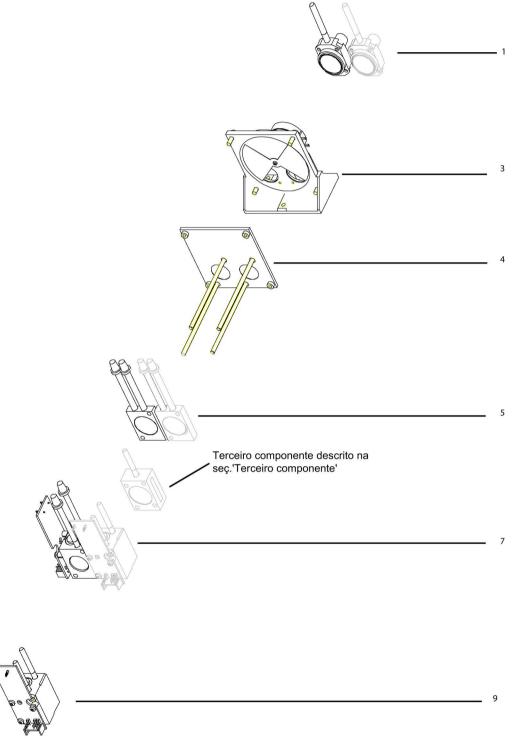
*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

**) Depois da substituição dessa peça, é necessário verificar a sensibilidade interferente de vapor d'água.

13.5.4.3 .DC..- para CO2/NO

Esquema 13-13 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-.DC.., configuração para CO_2/NO

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	Câmara de análise 6 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B531	para CO_2
7.1	Filtro óptico com suporte	A5E00502911	
8	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B231	Câmara de análise 180 mm
8.1	O-ring	C71121--Z100--A99	
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B520	para NO (canal 1)

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

13.5.4.4 .BA.., .BD.., .CB..- para CO/CO2 e CO2/CH4

Esquema 13-14 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-.BA.., .BD.., .CB.., módulo de análise 1 CO/CO_2 e CO_2/CH_4

7MB2338-, 7MB2358-.BA.., .BD.., .CB..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	

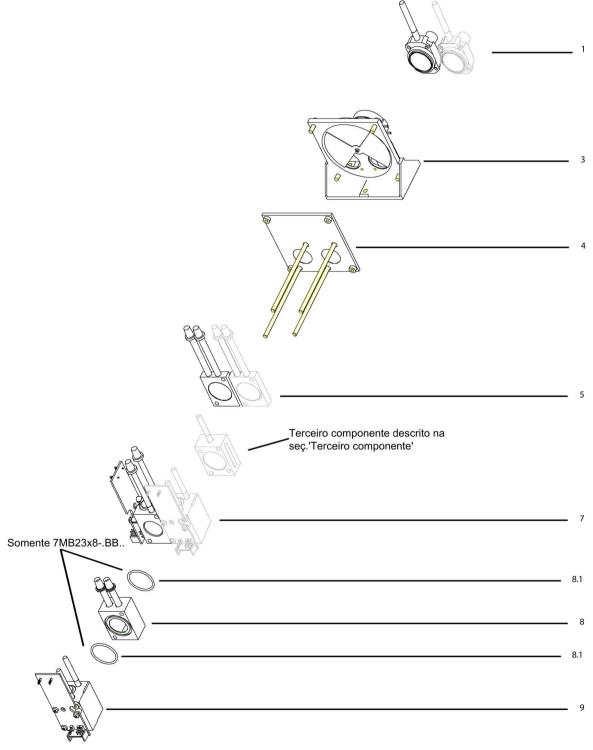
7MB2338-, 7MB2358-.BA.., .BD..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B236	Câmara de análise 2 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B532	para CO
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B526	para CO_2

7MB2338-, 7MB2358-.CB..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	Câmara de análise 6 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B531	para CO_2
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B527	para CH_4

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

13.5.4.5 .BB.., .CA..- para CO/CO2 e CO2/CH4

Esquema 13-15 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-.BB.., .CA..

7MB2338-, 7MB2358-.BB.., .CA..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	

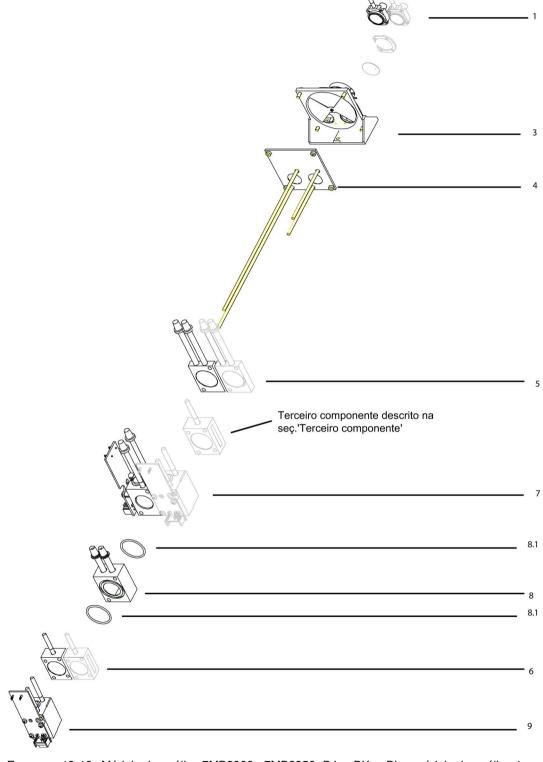
7MB2338-, 7MB2358-.BB..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B236	Câmara de análise 2 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B532	para CO
8.1	O-ring	C71121-Z100-A99	
8	Câmara de análise	C79451-A3468-B234	Câmara de análise 20 mm
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B526	para CO_2

7MB2338, 7MB2358-.CA..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	Câmara de análise 6 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B531	para CO_2
8	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	Câmara de análise 6 mm
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B527	para CH_4

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

13.5.4.6 .BJ.., .BK.., .BL..- para CO2/CO

Esquema 13-16 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-.BJ.., .BK.., .BL.., módulo de análise 1 para CO_2/CO

7MB2338-, 7MB2358-.BJ.., .BK.., .BL.. para CO_2/CO

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	

7MB2338-, 7MB2358-.BK..

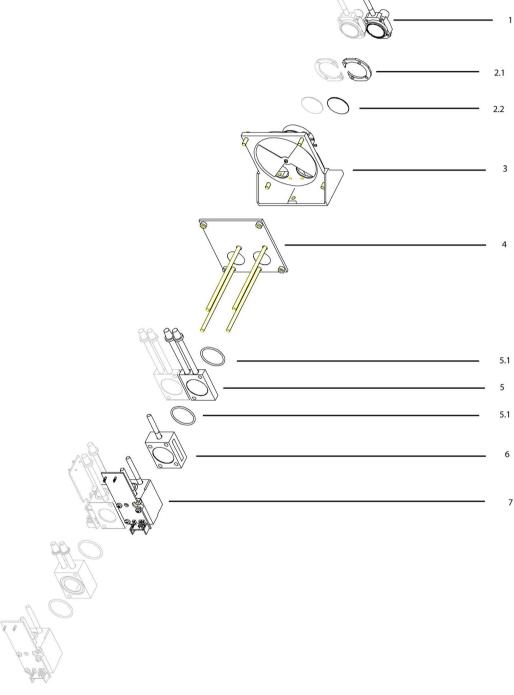
N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B236	Câmara de análise 2 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B531	para CO_2
8.1	O-ring	C71121-Z100-A99	
8	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B234	Câmara de análise 20 mm
6	Filtro de gás	C79451-A3458-B500	para CO
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B528	para CO

7MB2338, 7MB2358-.BJ.., .BL..

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	Câmara de análise 6 mm
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B531	para CO_2
8.1	O-ring	C71121-Z100-A99	
8	Câmara de análise com o-ring	C79451-A3468-B231	Câmara de análise 180 mm
6	Filtro de gás	C79451-A3458-B500	para CO
9 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B525	para CO

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

13.5.5 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358- Terceiro componente

As peças representadas a cinza claro no desenho seguinte são exemplos para o componente 1.

Esquema 13-17 Módulo de análise 7MB2338-, 7MB2358-, módulo de análise 2 (Terceiro componente)

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observação
1 *)	Projetor	C79451--A3468--B206	
2.1	Distanciador	C79451--A3468--C20	
2.2	Filtro óptico	C75285--Z1491--C5	para NO **)
2.2	Filtro óptico	C79285--Z1302--A4	para SO_2 **)
2.2	Filtro óptico	C79285--Z1491--C2	para C_2H_4
2.2	Filtro óptico	A5E00069310	para C_6H_{14}
2.2	Filtro óptico	C79451--A3182--C161	para SF_6
3 *)	Chopper	C79451--A3468--B516	
4	Placa com pino roscado e janela	C79451--A3468--B514	
5.1	O-ring	C71121--Z100--A99	
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B231	180 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B232	90 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B233	60 mm
5	Câmara de análise com o-ring	C79451--A3468--B234	20 mm
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B235	6 mm
5	Câmara de análise	C79451--A3468--B236	2 mm
6	Filtro de gás	C79451--A3458--B500	para CO
6	Filtro de gás	C79451--A3458--B508	para SO_2
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B541	para CO_2; menor MR < 5%
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B542	para CH_4, menor MR < 2%
6	Filtro de gás	C79451--A3468--B553	para C_6H_{14}, N_2O 500/5000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B525	para CO, FM menor MR < 5%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B528	para CO, menor MR ≥ 5%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B536	para CO_2, menor MR <1000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B526	para CO_2, menor MR ≥1000 vpm
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B527	para CH_4, menor MR < 20 %
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B529	para CH_4, menor MR ≥ 20%
7.1/7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B537	para C_2H_4
7.2 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B522	para NO (canal 2)
7.1 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B523	para SO_2 (canal 2)
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B581	para N_2O
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B539	para SF_6
7 *)	Câmara receptora	C79451--A3468--B538	para C_6H_{14}

*) Depois da substituição dessa peça, é necessário efetuar trabalhos especiais que somente podem ser realizados por pessoal qualificado e treinado para essa tarefa, como, por exemplo, compensação de temperatura, ajuste elétrico básico, etc.

**) Depois da substituição dessa peça, é necessário verificar a sensibilidade interferente de vapor d'água.

13.6 Sensores

Tabelas 13- 1 Sensores de ácido sulfídrico

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
-	Sensor de H_2S	A5E02716049	Faixa de medição 0 a 5000 ppm
-	Sensor de H_2S	A5E03858060	Faixa de medição 0 a 50 ppm

Tabelas 13- 2 Sensor de oxigênio paramagnético

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
-	Sensor de oxigênio paramagnético	A5E03347537	
-	Placa de circuito impresso do pré-amplificador	A5E03347540	

Tabelas 13- 3 Sensor eletroquímico de oxigênio

N.º da peça	Designação	N.º do pedido	Observações
-	Sensor eletroquímico de oxigênio	C79451--A3458--B55	

Anexo

A

A.1 Suporte técnico/assistência técnica e suporte

Você recebe suporte técnico na Internet aqui: Assistência técnica e suporte (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Você encontra os contatos locais da Siemens aqui: Contatos (http://www.automation.siemens.com/mcms/aspa-db/pt/tecnologia-de-automatizacao/Pages/default.aspx)

A.2 Versões do software

Este manual se refere à versão de software 2.15.2 (ver seção Diagnóstico: Dados de fábrica do software (Página 111)).

As alterações mais importantes estão listadas a seguir.

Indicação

Versões anteriores

Observe que a atualização poderá só ser possível na fábrica, sobretudo no caso de versões antigas. Nesse caso, entre em contato com seu contato local da assistência técnica!

Versão de SW	Data de fabricação a partir de	Inovações mais importantes
1.0	01/1997	• Funcionalidade completa com diálogos alemães
1.4	02/1997	• Funcionalidade completa com diálogos em alemão, inglês, francês, espanhol e italiano
2.0	11/1997	• Freqüência do chopper variável (configuração de fábrica) • Seleção de idiomas inserida (v. seç. Configuração: Funções especiais: Alterar códigos/idioma (Página 145)) • Comportamento da saída de corrente analógica no controle de função foi tornada parametrizável (ver seç. Configuração: Entradas, saídas/bomba: Saídas analógicas (Página 137)) • Os diálogos “Diagnóstico: dados de fábrica do hardware" e "Diagnóstico: dados de fábrica do software” foram revisados • No diálogo “Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Valores de diagnóstico de O_2”, a tensão da sonda é mostrada em mV • Interruptor de manutenção eliminado. Em vez disso, inserida a sinalização “Controle de funcionamento”, se o aparelho não estiver codificado (ver imagem Parâmetros: Faixas de medição: Histerese (Página 129)) • Valores-limite com histerese fixa de 2% da faixa de medição (v. seç. Parâmetros: Valores limite (Página 130)) • Exibição das faixas de medição atuais em “Diagnóstico: Valores de diagnóstico: Valores de diagnóstico de IV: Valores de medição” (v. seç. Diagnóstico: Valores de diagnóstico: IV (Página 108))
2.06	02/2000	• Módulo opcional “PROFIBUS DP” e “PROFIBUS PA” com oito saídas adicionais de relé e oito entradas binárias suportado. • Repor o estado inicial do contraste de LCD pressionando simultaneamente as três teclas de setas. • O comando “Remoto” por meio da interface RS485 (ELAN) causa uma sinalização de “Controle de funcionamento” para reconhecimento de uma intervenção no aparelho. • O número de dígitos depois da vírgula (resolução) dependente da faixa de medição foi otimizado. • Com a função “Carregar dados de fábrica”, o status de entrega pode ser gerado novamente. • No menu “Irradiador Ligado/Desligado”, o status atual é sempre mostrado. • Valor limite inferior do medidor de pressão atmosférica mede 600 mbar (anteriormente, 700 mbar).
No caso da atualização de versões < 2.06, não há dados de fábrica memorizados no aparelho.		

2.07	07/2000	• Extensão da comunicação via RS 485/ELAN • É possível salvar/ler os dados de fábrica na/a partir da EEPROM.
2.10	06/2002	• Lock-in (registro de sinal) melhorado. • Acionamento do chopper alterado • Funções ligar/desligar • Interruptor de fluxo
2.11	12/2003	• Transferência de conjunto de parâmetros via ELAN complementado • Reconhecimento de saltos de fase em valores muito altos de concentração sem disparar mensagem de erro
2.12	04/2005	• Extensão da comunicação via RS 485/ELAN • Extensão para menu PROFIBUS: número de identidade, firmware PROFIBUS • Extensão das opções para correções do gás de interferência: correção constante do gás de interferência possível • Extensão do menu ’Ajuste MR’ • Extensão das configurações de fábrica
No caso da atualização de versões <2.13. para a versão atual, o pacote de disco rígido C79451-A3494-S501 tem que ser substituído e, em seguida, é preciso verificar todos os parâmetros. Essa ação somente pode ser realizada por pessoal da assistência técnica autorizado.		
2.13	01/2006	• Introdução do interruptor Marine e da lista de MR para Martek • Introdução dos valores de variação (QAL 3) • Temperatura de referência aplicável também para valores de mg/m^3
2.14.0	02/2007	• Extensão da comunicação via ELAN • Extensão do menu PROFIBUS • Otimização da função "Correção do gás de interferência"
2.14.1	08/2007	• Falha 'Tensão de alimentação' leva em conta o status de carga do aparelho
2.14.2	12/2007	• Correção interferente interna no componente 2 ampliada para polinômio
2.14.3	01/2009	• Sonda de O_2 calibrável com concentração selecionável
2.14.4	12/2009	• Nova versão de software com medição de H_2S • Ligação do relé PROFIBUS sempre possível • Valor de medição de exibição anulado da sonda de O_2 somente a partir de $< 0,5\%$ em vez de $< 0,1\%$ • Extensão da comunicação via ELAN
2.14.5	07/2010	• Decurso da medição de H_2S
2.14.6	02/2011	• Introdução do novo componente "Medição paramagnética de O_2" • Ligação do relé PROFIBUS sem REMOTO

2.14.7	10/2011	• Introdução da MR de H_2S 5/50 ppm • Ligação da bomba e da válvula interna via PROFIBUS sem REMOTO
2.15.0	03/2012	• Nova função "AUTOCAL sonda de O_2" na sonda paramagnética de O_2 • Maior resolução da saída analógica • Processamento dos limites de erro da sonda de H_2S e da sonda paramagnética de O_2 • Expansão da faixa da corrente analógica
2.15.1	08/2012	• É possível inserir faixas de medição menores • Processamento dos limites de erro da sonda de H_2S e da sonda paramagnética de O_2 • Introdução da função "AUTOCAL com N_2" na sonda paramagnética de O_2 • Nova função "Ajuste com correção interferente"
2.15.2	01/2013	• Cálculo da correção interferente do componente de IV 3 revisado.
2.15.3	08/2013	• Valor limite da falha em caso de AUTOCAL adaptado à sonda H_2S • ELAN alargada à função 'Alterar códigos' • Introduzidas novas faixas de medição para CO e NO
2.15.4	02/2014	• Melhor ativação do estado de falha, em caso de ajuste incorreto do ponto zero da sonda de O_2 paramagnética • Foram introduzidas novas faixas de medição de CO, NO e SO_2 ou foram adaptadas as existentes
2.15.5	07/2014	• O comando do LCD foi otimizado devido a um problema de hardwa-re • Melhoramento da função ELAN

A.3 Homologações

CE	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 (substitui EN 50081-2)
ATEX Zona 2	EN 60079-15: 2010, EN 60079-0: 2006 II 3G Ex nA IIC Ta Gc T4 KEMA 09 ATEX 0027X
CSA	CSA C22.2 NO 213 CAN/CSA-E60079-15 Cl.1, Div. 2, GP, A, B, C, D, T4 CL. 1, zona 2, Ex nA IIC T4 T_a : + 5°C a + 45°C
FM	FM 3611//3600/3810 Cl.1, Div. 2, GP, A, B, C, D, T4 CL. 1 ; zona 2, GP, IIC, T4 T_a : + 5°C a + 45°C
SIRA	MC 040033/02 MCERTS padrão V3.1
GOST (ГОСТ)	DE.C.31.004.A N.º14771
Testes de aptidão	13. BImSchV TA Luft 27. / 30. BImSchV QAL 1 EN 15267 (MFLB 7MB235x)

A.4 Tabela de conversão de pressões

hPa	kPa	MPa	mbar	bar	psi
1	0,1	0,0001	1	0,001	0.0145
10	1	0,001	10	0,01	0.145
69	6,9	0,0069	69	0,069	1
1000	100	0,1	1000	1	14.49
10000	1000	1	10000	10	144.93

A.5 Devolução

Indicação

Devolução de componentes do aparelho contaminados

Não é possível devolver componentes do aparelho que estiveram em contato com gases ou substâncias radioativas ou que foram expostas a uma irradiação radioativa ou altamente energética.

Nesses casos, o operador do aparelho deve garantir que os componentes do aparelho contaminados são eliminados corretamente e de acordo com as normas locais do respectivo local de emprego.

O analisador de gás ou as peças de reposição devem ser devolvidas na embalagem original. Caso a embalagem original não esteja mais disponível, recomendamos que envolva os aparelhos em película de plástico e os embale em uma caixa suficientemente grande, cheia de material com capacidade de absorção de choques (lã de madeira, borracha de espuma ou semelhante). Se usar lã de madeira, a camada acolchoada deve ter, no mínimo, 15 cm de espessura.

Além disso, no caso de frete marítimo, os aparelhos têm que ser selados hermeticamente em uma película de polietileno com, no mínimo, 0,2 mm de espessura, com adição de um dessecante (por ex., sílica gel). Nesse tipo de envio, também é preciso revestir o interior do contentor de transporte com uma dupla camada de papel de piche.

Se enviar o seu aparelho para reparação, junte igualmente a declaração de descontaminação e a descrição de erros preenchidas. No caso de direito à garantia legal, anexe igualmente o cartão de garantia legal.

Declaração de descontaminação

Com essa declaração, você garante "que o aparelho/a peça de reposição foi limpa com cuidado, está isenta de resíduos e que o aparelho/a peça de reposição não coloca em perigo pessoas nem o ambiente."

Se o aparelho ou peça de reposição devolvida tiver estado em contato com substâncias venenosas, irritantes, inflamáveis ou contaminantes, antes de devolver o aparelho ou a peça de reposição, você tem que o/a limpar cuidadosamente através de processos de lavagem, limpeza e neutralização, para garantir que todas as cavidades estão livres de substâncias perigosas. No final desse processo, controle a limpeza realizada.

A SIEMENS reenviará para você, às suas expensas, os aparelhos ou as peças de reposição devolvidas sem declaração de descontaminação anexada.

A SIEMENS realiza a manutenção somente de produtos ou peças de reposição devolvidas acompanhadas dessa declaração de descontaminação, na qual se confirma que os produtos ou as peças de reposição foram corretamente descontaminados e, por isso, podem ser manuseados em segurança. A declaração de descontaminação tem que ser colocada, de modo visível, no exterior da embalagem em uma bolsa de documentos transparente bem fixa.

Na seç. Declaração de descontaminação (Página 226), você encontra um formulário em branco para preencher a declaração de descontaminação.

A.5.1 Endereço para devolução

Para determinar e eliminar rapidamente as causas da falha, pedimos que nos devolva os aparelhos. O endereço para devolução responsável por sua localização está disponível aqui:
Endereço para devolução (http://www.automation.siemens.com/mcms/aspa-db/en/automation-technology/Pages/default.aspx)

A.5.2 Descrição de erros

Nome do cliente	
Responsável	
Endereço de entrega	
Telefone Fax E-mail	
Endereço para devolução (se diferente do endereço em cima)	
Nome do aparelho	
N.º MLFB	
Número de série.	
Designação da peça de-volvida	
Descrição do erro	
Dados de processo no local da medição	
Temperatura operacional	
Pressão de serviço	
Composição do gás de medição	
Duração de uso/ Data de uso	
Confirmação	Confirma-se que a peça devolvida **não** esteve em contato com gases ou substâncias altamente tóxicas ou radioativas, nem foi exposta a uma irradiação radioativa ou altamente energética.
Local:	*Empresa, departamento, sobrenome, nome*
Data:	Assinatura:

Atualização do software ( ) Sim ( ) Não

A.5.3 Declaração de descontaminação

Para proteção de nossos colaboradores, meios operacionais e do ambiente, é preciso garantir que o aparelho devolvido está livre de todos os resíduos do elemento de medição.

Por esse motivo, antes de desempacotar o aparelho, nós verificamos se a declaração de descontaminação preenchida foi anexada.

Fixe uma bolsa plástica transparente no exterior da embalagem com a declaração de descontaminação totalmente preenchida e assinada, bem como com os documentos de envio.

SIEMENS

PD PA AP

Declaration of Decontamination

SIEMENS will only service returned products or spare parts if they are accompanied by this Declaration of Decontamination confirming that the products or spare parts have been properly decontaminated and are safe to handle.

The Declaration of Decontamination must be displayed **outside of the packing** in a well fastened clear document pouch.

Customs:
please do not remove!

The enclosed product/spare part:

Product/spare part name:

Product/spare part Nr. or MLFB:

Serial Nr.:

Product/spare part used as a SIL (Safety Integrity Level) in a Safety Instrument System
yes ☐ no ☐

Product/spare part operated with liquid/medium:

medium/liquid is:

☐ harmless ☐ toxic ☐ flammable ☐ corrosive ☐ harmful

☐ other (please specify)

We have:
☐ checked that all cavities in the product/spare are free from such substances

☐ **flushed out and neutralized all cavities in the device**

We hereby certify that the returned products/spare parts have been carefully cleaned and are free from any residues.
They are therefore not harmful to health and environment.

Company: Address:

Department: Name:

Tel. No.: Fax No.:

Name:

Date: Signature:

company stamp

Please attach outside the packaging

SIEMENS **I IA SC PA**

Dekontaminations-Erklärung

SIEMENS wird nur solche Produkte oder Ersatzteile reparieren oder an diesen Service durchführen, deren Verpackung mit einer vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Dekontaminierungserklärung versehen ist, die bestätigt, dass durch den Umgang mit den Produkten oder Ersatzteilen keine Gefahr für die Mitarbeiter oder die Umwelt verbunden ist.

Bitte die Dekontaminations-Erklärung inklusive Versandpapieren in einer Klarsichthülle **außen an die Verpackung** gut befestigt anbringen.

Zollabfertigung:
bitte nicht entfernen!

Das beiliegende Gerät/Ersatzteil:

Produkt/Ersatzteil Name: ☐

Produkt/Ersatzteil Nr. oder MLFB: ☐

Serial Nr.: ☐

Produkt wurde als SIL (Safety Integrity Level) in einem Safety Instrument System benutzt
ja ☐ nein ☐

Produkt/Ersatzteil wurde in/mit dem folgendem Medium betrieben:

☐

Dieser Messtoff ist:
☐ harmlos ☐ giftig ☐ brennbar ☐ ätzend ☐ wassergefährdent

☐ sonstiges ☐ (bitte spezifizieren)

Wir haben:
☐ alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft/

☐ alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert

Wir bestätigen, dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde und frei von Rückständen ist.
Von dem Gerät/Ersatzteil geht keine Gefahr für Mensch und Umwelt aus.

Firma: ☐ Adresse: ☐

Abteilung: ☐ Name: ☐

Tel.-Nr.: ☐ Fax Nr.: ☐

Name: ☐

Datum: ☐ Unterschrift: ☐

Firmenstempel

Bitte außen an der Verpackung anbringen

Diretrizes EGB

B

B.1 Diretrizes para dispositivos ESD

Definição de ESD

Todos os módulos eletrônicos estão equipados com circuitos internos ou componentes integrados em grande escala. Por causa de seu modelo, esses elementos eletrônicos são altamente sensíveis à sobretensão, e consequentemente, à descarga eletrostática.

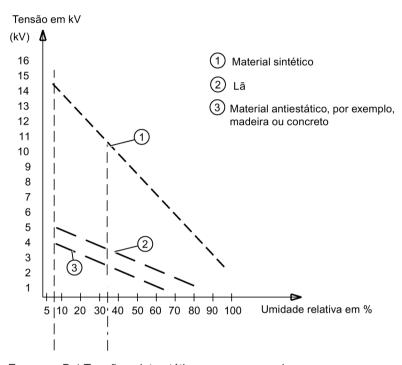
Os componentes/módulos sob risco eletrostático são normalmente chamados de dispositivos ESD. Esta é também a abreviação utilizada internacionalmente para esses dispositivos.

Os módulos ESD são identificados pelo seguinte símbolo:

ATENÇÃO
Os dispositivos ESD podem ser danificados por tensões muito abaixo do limite da percepção humana. Essas tensões estáticas são geradas quando se toca em um componente ou uma conexão elétrica de um dispositivo antes que sejam removidas as cargas estáticas presentes em nosso corpo. A corrente de descarga elétrica pode causar uma falha latente de um módulo, ou seja, o dano pode não ser significante imediatamente, mas quando o dispositivo for iniciado, poderá provocar falhas de funcionamento.

Carga eletrostática

Qualquer pessoa que não esteja conectada ao potencial elétrico de seu ambiente pode estar carregada eletrostaticamente.

A figura abaixo mostra a tensão eletrostática máxima que pode se formar em uma pessoa que entra em contato com os materiais indicados. Esses valores correspondem às especificações IEC 801-2.

Esquema B-1 Tensões eletrostáticas em um operador

Medidas de proteção básicas contra a descarga eletrostática

- Certifique-se de que haja uma boa equalização de potencial:
  Ao manusear dispositivos sob risco eletrostático, seu corpo, o local de trabalho e a embalagem devem estar ligados à terra. Desse modo, a carga eletrostática estará prevenida.
- Evite o contato direto:
  Como regra geral, você só deve tocar em dispositivos sob risco eletrostático quando for inevitável (por exemplo, durante o trabalho de manutenção). Manuseie os módulos sem tocar nos pinos ou nas trilhas da PCB. Dessa forma, a energia descarregada não afetará os dispositivos sob risco eletrostático.

  Faça a descarga do corpo antes de começar a efetuar medições em um módulo. Para isso, toque em uma peça metálica ligada à terra. Utilize sempre instrumentos de medição ligados à terra.

Lista de abreviaturas

C

C.1 Índice de abreviaturas

Tabelas C- 1

Abreviatura/símbolo	Explicação
<	Menor do que
>	Maior do que
=	Igual a
≤	Menor ou igual a
≥	Maior ou igual a
≙	Corresponde a
≈	Cerca de, aproximadamente
±	Mais ou menos
%	Porcentagem; 100.ª parte de um todo
% vol.	Porcentagem de volume
"	1 polegada ≙ 25,4 mm)
°C	Grau Celsius (1 °C ≙ 1,8 °F)
°F	Grau Fahrenheit (1 °F ≙ 0,555 °C)
A	**A**mpere
AC	**A**lternate **C**urrent (corrente alternada em inglês)
ADW	**A**nalog-**D**igital-**W**andler, conversor analógico/digital
aprox.	**aprox.**
Ar	**Ar**gon, gás inerte
AR	**A**uto**r**anging (comutação automática de faixa de medição em inglês)
ATEX	**At**mosphère **ex**plosible (atmosfera explosiva em francês)
AUTOCAL	Função de ajuste automática, derivado do inglês **AUTO**MATIC **CAL**IBRATION
Bit	**bi**nary digi**t** (dígito binário em inglês)
BImSchV	**B**undes**im**missions**sch**utz**v**erordnung (Decreto Federal Alemão relativo ao Controle de Emissões)
CaF_2	CaF_2 = fluoreto de cálcio
CD	**C**ompact **D**isc, suporte de dados
CE	**C**ommunauté **E**uropéenne (Comunidade Européia em francês)
CH_4	CH_4 = metano
C_2H_4	C_2H_4 = etileno
C_6H_{14}	C_6H_{14} = hexano
CO	CO = monóxido de carbono
CO_2	CO_2 = dióxido de carbono
COM	**com**mon (de uso geral em inglês)

Abreviatura/símbolo	Explicação
CSA	**C**anadian **S**tandards **A**ssociation, organização de verificação técnica no Canadá
DC	**D**irect **C**urrent (corrente contínua em inglês)
DD	**D**evice **D**escription (descrição do aparelho em inglês)
DIN	**D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung e. V. (Instituto Alemão de Padronização)
Div.	**Div**isão
DP	**D**ezentrale **P**eripherie, periferia descentralizada, componente PROFIBUS
EEPROM	**E**lectrically **E**rasable **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emory (memória somente de leitura programável e eliminável eletricamente, em inglês)
ELAN	**E**conomic **L**ocal **A**rea **N**etwork, rede de dados
EMC	**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility, compatibilidade eletromagnética
EN	**E**uropean **N**orm, norma européia
EPDM	**E**tileno **p**ropileno **d**ieno **m**onómero, borracha de etileno-propileno-dieno, um plástico
ESD	**E**lectro**s**tatic **D**ischarge, (descarga eletrostática em inglês)
Fab.-Nr.	Número de série
ft	**foot** (pé), medida de comprimento; 1 ft ≙ 30,48 cm
FPM	**F**luoro**p**olymer, borracha fluorada
FM	**F**actory **M**utual, organização certificadora para os EUA
FPM	**F**luoro**p**oly**m**er, borracha fluorada, um plástico, nome comercial, por ex., Viton
GND	**Gr**ou**nd** (massa em inglês)
GSD	**G**eräte**s**tamm**d**atei, dado-mestre do aparelho
H_2	H_2 = hidrogênio
H_2S	H_2S = ácido sulfídrico
H_2SO_4	H_2SO_4 = ácidos sulfídricos
H_2O	H_2O = água
HC	**H**ydro**c**arbons (hidrocarbonetos em inglês)
HD-PE	**P**oli**e**tileno de elevada densidade (**HD** = High density em inglês)
He	**Hé**lio
hPa	**h**ecto**pa**scal
Hz	**H**ert**z**
i. é.	Isto é
IEC	**I**nternational **E**lectrotechnical **C**ommission (Comissão Eletrotécnica Internacional em inglês)
IEEE	**I**nstitute of **E**lectrical and **E**lectronics **E**ngineers (Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos)
IP	**I**nternal **P**rotection (proteção interna em inglês)
IV	**I**nfra**v**ermelho
ISO	Organização Internacional para Padronização (do grego: "**isos**"; em português: "igual")
kg	Quilograma
kPa	**K**ilo**pa**scal

Abreviatura/símbolo	Explicação
l	Litro
L	Live wire (condutor de fase em inglês)
lb, lbs.	pound(s), 1 lb. ≙ 435,6 g
LCD	Liquid Crystal Display (tela de cristal líquido em inglês)
LED	Light Emitting Diode (diodo emissor de luz em inglês)
LIE	Limite Inferior de Explosão
m	Metro
m^3	Metro cúbico
mA	Milíampere
máx.	No máximo
MB = Mbit	10^6 Bit
mbar	Millibar, 1 mbar ≙ 1 hPa
mg	Miligrama
MHz	Megahertz
min	Minuto(s)
MLFB	Designação do produto legível por máquina
mm	Milímetro
mm^2	Milímetro quadrado
MPa	Megapascal
MR	Measure range, faixa de medição
mV	Milivolt
MV	Válvula solenóide
N	Condutor neutro
N_2	N_2 = nitrogênio
N_2O	N_2O = óxido nitroso, nome comum gás hilariante
nA	Nanoampere
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie (Grupo de Trabalho de Padronização para a Tecnologia de Medição e de Regulagem na indústria química)
NBR	Nitrile Butadiene Rubber (borracha nitrílica em inglês), um plástico, nome comum, por ex., buna N
NC	Not Connected (linhas não conectadas em inglês)
neg.	negativo(s)
nF	Nanofarad
NFPA	National Fire Protection Association, Associação Nacional Norte-Americana de Proteção Anti-incêndio
NH3	NH_3 = amônia
NO	NO = óxido nítrico
NO_x	Designação geral para todos os óxidos de nitrogênio
N.º	Número
O_2	O_2 = oxigênio
OK	Tudo em ordem
ou sem.	ou semelhante

Abreviatura/símbolo	Explicação
PA	**P**rozess-**A**nalytik, análise de processo
PA	**P**oli**a**mida, um plástico
PC	**P**ersonal **C**omputer, computador pessoal fixo
PCS	**P**rocess **C**ontrol **S**ystem (sistema de controle de processos em inglês)
PDM	**P**rocess **D**evice **M**anager, um software de operação de aparelhos
PE	**P**oli**e**tileno, um plástico
PE	**P**rotective **E**arth (conductor), condutor de proteção em inglês
PNO	Organização de Usuários de PROFIBUS
por ex.	**P**or **ex**emplo
ppm	**p**arts **p**er **m**illion (partes por um milhão em inglês ≙ 10^{-6})
PROFIBUS	**Pro**cess **Fi**eld **Bus**
psi	**p**ound per **s**quare **i**nch, unidade de pressão; 1 psi ≈ 69 hPa
PTB	**P**hysikalisch-**T**echnische **B**undesanstalt, Instituto Nacional Alemão de Metrologia
PTFE	**P**oli**t**etra**f**luor**e**tileno, um plástico, nome comercial, por ex., Teflon
PVDF	**P**oli**v**inili**d**eno de **f**luoreto, um plástico, nome comercial, por ex., Kynar
QAL	**Q**uality **A**ssurance **L**evel (nível de controle de qualidade em inglês)
R22	Nome comum para clorodifluorometano, $CHClF_2$
RAM	**R**andom **A**ccess **M**emory (memória de leitura e escrita em inglês)
rel.	**rel**ativa/o
RH	**R**elative **H**umidity (umidade relativa em inglês)
ROM	**R**ead **O**nly **M**emory (memória de leitura em inglês)
RS	**R**ecommended **S**tandard, padrão recomendado
RS 232	(também EIA-232) designa um padrão de interface para a transferência de dados serial sequencial
RS 485	(também EIA-485) designa um padrão de interface para a transferência de dados serial diferencial por linha
s	**S**egundo(s)
Seç.	Seção
SELV	**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage (proteção de potência limitada em inglês)
SF_6	SF_6 = hexafluoreto de enxofre
SIPROM GA	**Si**emens **Pro**cess **M**aintenance for **G**as **A**nalyzers
SO_2	SO_2 = dióxido de enxofre
Sub-D	Conector **sub**miniatura em **D**, modelo de conector
SW	**S**oft**w**are
t	**t**ime (tempo em inglês)
T	**T**emperatura
TA Luft	**T**echnische **A**nleitung zur Reinhaltung der **Luft**, Instruções Técnicas para o Controle de Qualidade do Ar do Governo Federal Alemão
TCP/IP	**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol; um modelo de referência para a comunicação na Internet
TÜV	**T**echnischer **Ü**berwachungs**v**erein, Autoridade Alemã de Verificação, Monitoramento e Certificação

Abreviatura/símbolo	Explicação
U	Símbolo de tensão elétrica
UA	Unidade de medida de racks
USB	Universal Serial Bus (bus serial universal em inglês)
UV	ultravioleta
V	Volt
v.	ver
V.	Versão
VA	Voltampere
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Associação Alemã para Tecnologias Elétrica, Eletrônica e de Informação
VGA	Video Graphics Array, um padrão para placas gráficas
VM	Valor de medição
vpb	volume parts per billion (partes para um bilhão ≙ 10^{-9} de um volume, em inglês)
vpm	volume parts per million (partes para um milhão ≙ 10^{-6} de um volume, em inglês)
µm	Micrômetro
Ω	Ohm

Índice

1

13. BImSchV, 223
17. BImSchV, 223

A

Ajuste
    Faixas de medição de IV, 113
    Sensor de H2S, 120
    Sensor de oxigênio paramagnético, 118
    Sensor de pressão, 124
    Sensor eletroquímico de oxigênio, 115
Alterar unidade, 152
Aparelho de encaixe
    Dimensões, 56
    Esquemas de conexões, 53
Aparelho de mesa
    Conexão de rede, 74
    Diagrama de fluxo do gás, 46
    Dimensões, 57
    Eliminação, 188
    Esquemas de conexões, 52, 52
    Trabalhos de manutenção, 174
Aparelho de tomada de gás, 70, 81
Aparelhos para funcionamento em áreas com risco de explosão
    Avisos de segurança, 68, 79
Arco de fixação, 75
Área com risco de explosão
    Avisos de segurança, 17, 65, 78
    Colocação em operação, 17, 65, 78
    Conectar, 68, 79
    FM/CSA Classe I Div. 2, (Arco de fixação)
Área de risco
    Leis e diretivas, 67
Assistência técnica, 219
ATEX, 68, 79, 223
AUTOCAL
    Colocar em funcionamento, 82
    Desvio, 105, 146
    Fase de aquecimento, 82
Avisos de segurança
    Aparelhos com risco de explosão, 17, 65, 68, 78, 79
    Aparelhos em instalações de biogás, 16, 80
    Colocação em operação, 17, 65, 78
    Conectar, 68, 79
    Conexões de transmissão de sinais, 73
    Generalidades, 15
    Instalações de biogás, 69
    Manutenção e conservação, 170
    Montagem, 65

B

Bomba de gás, 70

C

CAL, 102
Câmara receptora, 28
Caminho do gás
    Materiais usados, 35
    Teste de estanqueidade, 81
Campo de aplicação, 19
Campos de aplicação, 20
Capacidade da bomba, 133
Carregar dados de fábrica, 151
Certificados, 67
Certificados de teste, 67
Código, 98
Código de acesso, 98, 145
Colocação em operação
    Ajuste inicial, 84
    Lista de verificação, 82
    Preparações, 81
Colocação fora de serviço, 187
Compensação de temperatura, 172
Conexão
    Aparelho de encaixe, 53
    Aparelho de mesa, 52
    Ocupação dos conectores, 54
Conexão de rede, 74
Conexões de gás, 51, 70

Conexões elétricas
Conexão de rede, 74
Conexões de transmissão de sinais, 73
Configuração, 134
Alterar unidade, 152
Atribuição de relés, 141
Carregar dados de fábrica, 151
Código de acesso, 145
Configurações de fábrica, 156
Desvio AUTOCAL, 146
ELAN, (Correção do gás interferente)
Entrada sync, 143
Entradas binárias, 143
Entradas, saídas, (Saídas analógicas)
Idioma de operação, 145
influência interferente, 151
Parâmetros ELAN, 147
Parâmetros PROFIBUS, 150
Resetar, 152
Teste do aparelho: Saídas analógicas,
Configurações de fábrica, 156
Configurar
Capacidade da bomba, 133
Código de acesso, 145
Contraste, 133
Desvio AUTOCAL, 146
Idioma de operação, 145
Parâmetros ELAN, 147
Parâmetros PROFIBUS, 150
Constantes de tempo, 132
Controlo de funcionamento
Indicação, 92
Saída analógica, 139
Correção do gás interferente, 148
ELAN, 148
Corrente de saída
Valores de diagnóstico, 110
CSA, 68, 79, 223

D

Dados de fábrica
Valores de diagnóstico, 111
Dados técnicos, 33
Detector de infravermelhos, 36
Generalidades, 33
Medição de ácido sulfídrico, 43
Medição eletroquímica de oxigênio, 38
Medição paramagnética de oxigênio, 40
Declaração de descontaminação, 224, 226
Desvio AUTOCAL, 105
Detector de infravermelhos, 36
Dados técnicos, 36
Detector de IV, 28
Devolução, 224
Declaração de descontaminação, 226
Diagramas de fluxo do gás, 45
Dimensões, 56
Diretrizes
Diretrizes para dispositivos ESD, 229
Diretrizes para dispositivos ESD, 229
Display, 25, 92

E

ELAN
Correção do gás interferente, 148
Interface, 59
Parâmetros, 147
Princípio de funcionamento, 59
Eliminação, 224
Aparelho de encaixe, 188
Aparelho de mesa, 188
Sensor de H2S, 189
Sensor eletroquímico de oxigênio, 189
Entrada SYNC, 85
Entradas, 26
Dados técnicos, 33
Gás, 51, 70
SYNC, 85
Entradas binárias, 143
Entradas de gás, 51
ESC, 101
Esquemas de conexões, 52
Estrutura, 23

F

Faixas de medição
comutação, 127
configurar, 128
Histerese, 129
Medição de ácido sulfídrico, 43
Medição eletroquímica de oxigênio, 38
Medição paramagnética de oxigênio, 40
Possibilidades de combinação, 19
Faixas de medição de IV
Ajuste, 113
Valores de diagnóstico, 108
Falha, 104, 183
Indicação, 92
Saída analógica, 140

Fase de aquecimento, 82, 95
AUTOCAL, 82
Filtro fino de segurança, 173
Filtro grosso, 174
FM, 68, 79, 223
FM/CSA, 75
Fornecimento, 14
Função
Função de lavagem do sensor de H2S, 160
Proteção da sonda do sensor de H2S, 157
Funcionamento de medição, 96
Funcionamento mestre-escravo, 85
Funções
Configuração entrada sync, 143
Configuração entradas binárias, 143
Funções de ajuste, 112
Funções de diagnóstico, 103
Funções de ajuste, 112
Funções de diagnóstico, 103

G

Garantia contratual, 14
Garantia legal, 14
Gás de medição
Cabo, 70
Processamento, 70
Gás zero
Cabo, 70
GOST, 223

H

Histerese, 129
Homologações, 223

I

Idioma, 145
Idioma de operação, 145
Indicação, 25, 92
Indicação do estado, 92
Índice de abreviaturas, 231
Interface
RS485, 59
Interface de comunicação
ELAN, 59
PROFIBUS DP/PA, 63
SIPROM GA, 61
Interface de operação, 92, 93
Interface de usuário, 90

L

Limpeza, 171
Limpeza do compartimento do chopper, 70
Lista de peças de reposição, 191
Livro de registro, 104
Local de instalação, 65

M

MCERTS, 223
Medição de ácido sulfídrico
Avisos de segurança, 16, 80
Campos de aplicação, 20
Dados técnicos, 43
Eliminação do sensor, 189
Faixas de medição, 43
Função de lavagem, 160
Função de proteção das sondas, 92
Indicações de aplicação, 163
Princípio de funcionamento, 31
Proteção das sondas, 157
Substituição do sensor, 178
Medição de biogás
Avisos de segurança, 16, 80
Medição de H2S
Avisos de segurança, 16, 80
Medição de infravermelhos
Ajuste automático, 31
Princípio de funcionamento, 27
Medição eletroquímica de oxigênio
Dados técnicos, 38
Eliminação do sensor, 189
Faixas de medição, 38
Princípio de funcionamento, 29
Substituição do sensor, 175
Medição paramagnética de oxigênio
Campos de aplicação, 20
Dados técnicos, 40
Princípio de funcionamento, 30
Sensibilidades interferentes, 41
Substituição do sensor, 180
Medidor de pressão, 70
Mensagens, 181
Solicitação de manutenção, 181
Mensagens de erro, 181
Falha, 183
Menu de operação, 93
Micro-sensor de fluxo, 28
Modelos TÜV, 37
Modificações indevidas no aparelho, 15
Modo de medição, 96

Modo de operação, 97
Montagem, 65
    Avisos de segurança, 65
    Pré-requisitos, 65
Mostrador, 92
    Contraste, 133

N

Nível de código, 98, 145

O

Ocupação dos conectores, 54
    Placa-mãe, 54
Operação, 77, 89
    Estrutura de menus, 93
Operação das teclas, 99

P

Painel de controle, 25, 92
Parâmetros, 126
    Capacidade da bomba, 133
    Constantes de tempo, 132
    Contraste, 133
    Faixas de medição, 127
    Função de lavagem do sensor de H2S, 161
    Proteção da sonda do sensor de H2S, 158
    Valores limite, 130
Peças de reposição, 172
    Bomba, 197
    Caminho do gás, 192
    Módulos de análise de IV, 198
    Sensores, 218
    Sistema eletrônico, 195
Pessoal qualificado, 13
Placa de identificação, 11
Placa opcional
    Ocupação dos conectores, 55
Princípio de funcionamento, 27
    Interface ELAN, 59
    PROFIBUS, 64
Processamento de gás, 70, 81
PROFIBUS
    Parâmetros, 150
PROFIBUS DP/PA, 63
Proteção de potência limitada, 73
PUMP, 102, 153

R

Rearranque, 152
Refrigerador de gás, 70
Relays for limits (Mensagens de valor limite), 142
Relays for MR (Mensagens da faixa de medição), 142
Relays for status (Mensagens de status), 142
Relés
    configurar, 141
Reparação, 187, 224
Reserva de medição de H2S, 106
Reserva de medição de O2, 106
Resetar, 152
RS485, 59

S

Saída analógica
    Configuração, 137
    Controlo de funcionamento, 139
    Falha, 140
    Teste do aparelho, 154
    Valor inicial, 137
Saída SYNC, 85
Saídas, 26
    Dados técnicos, 33
    Gás, 51
    SYNC, 85
Saídas de gás, 51
Sensor de ácido sulfídrico, (Sensor de H2S)
Sensor de H2S
    Ajuste, 120
    Eliminação, 189
    Função de lavagem, 160
    Função de proteção, 157
    Funções de ajuste, 113
    Indicações de aplicação, 163
    Peça de reposição, 218
    Posição, 178
    Proteção das sondas, 131, 157
    Substituição, 178
    Valores de diagnóstico, 109
    Valores-limite da proteção das sondas, 131
Sensor de O2, (v. sensor de oxigênio (eletroquímico ou paramagnético))
Sensor de oxigênio paramagnético
    Ajuste, 118
    Peça de reposição, 218
    Substituição, 180
    Valores de diagnóstico, 109
Sensor de pressão
    Ajuste, 124

Sensor eletroquímico de oxigênio
Ajuste, 115
Eliminação, 189
Peça de reposição, 218
Substituição, 175
Valores de diagnóstico, 108
Sensores
Possibilidades de combinação, 19
Seqüência de operação, 99
SIPROM GA, 61
Montagem à posteriori, 62
SIRA, 223
Software, 219
Solicitação de manutenção, 105, 181
Exibir status, 105
Indicação, 92
Status do aparelho, 104
Desvio AUTOCAL, 105
Livro de registro/Falha, 104
Reserva de medição de H2S, 106
Reserva de medição de O2, 106
Solicitação de manutenção, 105
Substituição
Filtro fino de segurança, 173
Filtro grosso, 174
Peças de reposição, 172
Sensor de H2S, 178
Sensor de oxigênio paramagnético, 180
Sensor eletroquímico de oxigênio, 175
Suporte técnico, 219
Supressão de ruído, 132

T

TA Luft
EN 15267, 223
Tecla da bomba, 102
Teclas
CAL, 102
ESC, 101
PUMP, 102, 153
Teclas de comando, 94
CAL, 94, 102
ENTER, 94
ESC, 94, 101
MEAS, 94
PUMP, 94, 102, 174, 174
Teclas de seta, 94
tempo T90, (Constantes de tempo)
Teste de estanqueidade, 81
Teste do aparelho
Chopper, 156
Display, 153
Entradas, 154
Interruptor de fluxo, 153
Janela de visualização, 153
Monitor RAM, 156
Projetor, 156
Saídas, 154
Saídas analógicas, 154
Teclado, 153
Testes de aptidão, 223
Tipos de funcionamento, 94
Trabalhos de manutenção, 171
Aparelho de mesa, 174

U

Uso correto, (Consultar Modificações indevidas no aparelho)
Utilização de acordo com as disposições, 13

V

Valores de diagnóstico, 107
ADU, 108
Corrente de saída, 110
Dados de fábrica, 111
Display de temperatura, 110
Faixas de medição de IV, 108
Sensor de H2S, 109
Sensor de oxigênio paramagnético, 109
Sensor eletroquímico de oxigênio, 108
Tensão de ponte, 110
Tensão de rede, 110
Tensão de referência, 110
Tensão do projetor, 110
VADUt, 108, 108
Valores brutos de IV, 108
Valores de medição de IV, 108
Valores limite, 130
Valores-limite excedidos
Indicação, 92
Válvulas solenóides externas, 142